ВЫБОР РЕДАКЦИИ *THE NEW YORK TIMES*

УНИВЕРСАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

неизвестная история создания iPhone



БРАЙАН МЕРЧАНТ

Annotation

Инсайдерская история самого засекреченного продукта Apple, рассказанная автору инженерами, дизайнерами, разработчиками, стоявшими у истоков создания iPhone. Это удивительная и увлекательная книга, которая позволит по-новому взглянуть и на историю самого продаваемого девайса в мире, и на роль Стива Джобса в его изобретении, а также понять, что за технологии и что за люди стоят за каждым iPhone, лежащим в нашем кармане.

Брайан Мерчант
Универсальное устройство
Неизвестная история создания iPhone

Коррине, незаменимому человеку, благодаря которому появилась эта книга, и Альдусу, который, надеюсь, однажды прочтёт её, как бы ни сложилась дальнейшая судьба iPhone.

Вскрытие покажет

Девятого января 2007 года Стив Джобс вышел на сцену выставки-конференции «Macworld Expo»: как всегда, в своей фирменной чёрной водолазке, синих джинсах и белых кроссовках. Речь его длилась минут двадцать, затем Джобс умолк, словно собираясь с мыслями.

– Каждые несколько лет выходит новый революционный продукт, который меняет всю индустрию, – заговорил он. – И сегодня мы представляем три революционных продукта. Первый – широкоэкранный iPod с сенсорным управлением. Второй – революционный мобильный телефон. И третий – потрясающий интернет-коммуникатор. Итак, iPod, телефон и интернет-коммуникатор…

Он сделал небольшую паузу.

– Вы понимаете, о чем я? Это не три разных устройства – это одно универсальное устройство. Мы назвали его iPhone. Сегодня, – добавил Джобс, – Apple изобрели телефон заново.

Всё так и получилось.

– Откуда. Вы?

– Калифорния. Лос. Анджелес. Голли. Вуд. А. Вы? Откуда. Шан. Хай?

Со времени выступления Джобса прошло десять лет. Я еду по шоссе от шанхайского аэропорта «Пудун» в промышленный район города, и таксист передаёт мне свой телефон через пластиковую перегородку. Мы разговариваем с помощью приложения-переводчика.

– Нет. Не Шанхай. Гуанчжоу.

Смог приглушает неоновый свет Шанхая. Гляжу в окно, и передо мной плывёт пейзаж, похожий на кадры из фильма «Бегущий по лезвию»: сверкающие витые небоскрёбы изящно тают в пелене загрязненного воздуха.

Наш компьютерно-несуразный, но всё же понятный разговор начался с простого «как дела» (нормально), потом перешёл к вопросу, как долго водитель таксует (восемь лет) и в итоге перетёк к обсуждению городской экономики (всё хуже и хуже).

– Рас. Тут. Цены. Но. Зар. Платы. Всё те же, – сообщает женский роботизированный голос Siri. Таксист слишком разгоняется и прямо посреди автострады резко сбрасывает скорость до черепашьей, машины сигналят нам, а я сижу, вцепившись в защитные ремни.

– Жить. Негде.

Я киваю, и он снова прибавляет газу.

Примечательно, думается мне, что моя первая беседа в Шанхае – в котором десятки тысяч умелых рабочих собирают и экспортируют iPhone – произошла благодаря всё тому же iPhone.

За время трансатлантического перелёта с пересадкой и без Wi-Fi я просто извелся, не имея возможности воспользоваться своим iPhone: он жег мне карман, словно на его месте вдруг оказалась чёрная дыра и я оказался оторван от мира. Думаю, вы и сами знакомы с этим чувством: ноющей пустотой, когда телефон вдруг остался дома или же пропал сигнал связи. Без этого устройства в наше время невозможно представить себе существование. Меня терзало желание немедленно связаться по FaceTime с женой, ждавшей дома с нашим двухмесячным сыном. Я уже не говорю о почте, Twitter, новостях и прочем.

Как так получилось? Как одно маленькое устройство стало новым центром притяжения, вокруг которого завертелась наша повседневная жизнь и которое воплотило в реальность всё то, что ещё десять лет назад казалось научной фантастикой – например, карманный переводчик, способный понимать все языки? Каким образом оно стало незаменимой частью нашего существования?

Уже год я искал ответ на этот вопрос, и поиски привели меня в Шанхай.

*** * ***

Радикальные, широкомасштабные перемены не входят в нашу жизнь стремительно и незаметно: тут, как правило, либо одно, либо другое. Однако смартфоны всего за несколько лет без особого шума покорили весь мир – мы даже оглянуться не успели. Сперва компьютеры были у нас только дома и на работе, а теперь мы носим их с собой и имеем постоянный доступ к интернету, чатам, интерактивным картам, камере, Google, к просмотру видео онлайн, к почти

бесконечному количеству игр, к Instagram, Uber, Twitter и Facebook – ко всем платформам, всего за два президентских срока изменившим то, как мы общаемся, работаем, отдыхаем, любим, живем и многое другое. В американском обществе число владельцев смартфонов выросло с 10 % в 2007 году до 80 % в 2016.

Такая перемена сделала iPhone лидером сферы бытовой электроники… Нет, не так: iPhone – «звезда» всей сферы розничных продаж. И даже такое заявление принижает его достижения. iPhone, возможно, является самыми востребованным продуктом за всю историю капитализма.

В 2016 году Хорас Дедью, аналитик IT-индустрии и эксперт Apple, составил список самых покупаемых продуктов в разных категориях. Лидером среди автомобильных брендов стала Toyota Corolla – 43 миллиона продаж. Среди игровых консолей вышла вперёд Sony PlayStation – 382 миллиона продаж. Бестселлер среди книг – «Гарри Поттер»: 450 миллионов. iPhone – один *миллиард* продаж! Да, число с девятью нулями. «iPhone обошёл всех не только в категории телефонов, но и в категории музыкальных плееров, камер, видеопроигрывателей и компьютеров, – заключил Дедью. – Если говорить проще, iPhone – самый покупаемый продукт всех времён».

Это тоже идет вразрез с общепринятыми стандартами. Согласно данным аналитической компании Nielsen американцы проводят одиннадцать часов в день, глядя в экран. Расчёты показывают, что смартфонам принадлежит 4,7 часа этого времени. То есть примерно пять часов бодрствования остаётся на привычные дела без гаджетов: на еду, физические упражнения и дорогу из одного места обитания в другое, где мы снова обращаем взор к экрану. Сегодня 85 % американцев утверждают, что их повседневная жизнь строится вокруг мобильных устройств. Вы, конечно, догадываетесь, что пользуетесь телефоном довольно часто, но согласно исследованиям британских психологов пользуетесь вы им в два раза чаще, чем думаете. В этом есть смысл, учитывая, как редко и неохотно мы расстаёмся с нашими телефонами: редким изобретениям удавалось добиться такой степени привязанности. «Это большая редкость – появление вещи, новинки, которую люди носят при себе постоянно, – говорит Джон Эйгар, историк в области мобильных технологий. – Одежда, дошедшая до нас ещё со времён древних людей. Очки. А теперь ещё и телефон. Список

совсем короткий. Чтобы войти в него, вещь должна использоваться повсеместно, ее должны хотеть все».

Тем временем всеобщая очарованность iPhone вывела Apple в ряд самых дорогих компаний планеты. То, что техническая пресса назвала «телефоном Иисуса», приносит две трети дохода компании. Размер прибыли от продажи iPhone составляет самое большее 70 %, а самое малое – 41 %. (Неудивительно, что телефоны с Android, которые сейчас стали популярней iPhone, копируют их настолько сильно, что в индустрии разгорелся жестокий патентный бой). В 2014 году аналитики Уолл-Стрит попытались определить самый доходный в мире продукт, и iPhone занял первое место – прямо перед сигаретами Marlboro. iPhone оказался более востребован, чем повсеместно рекламируемый наркотик, вызывающий физическую зависимость.

Упоминание зависимости тут неслучайно. Как и многие обладатели iPhone, я читаю с него новости, а без Google Maps[1] я как без рук. То и дело я поглядываю на телефон – нет ли нового оповещения; проверяю Twitter и Facebook и переписываюсь в мессенджере. Пишу письма, координирую работу, сканирую картинки, записываю интервью и делаю фото для публикаций.

iPhone не просто помощник, он – главный инструмент в современной жизни.

* * *

Так как же и зачем меня занесло в Шанхай на пути постижения души iPhone? Всё началось несколько месяцев назад, когда я умудрился в очередной раз разбить его. Вы же знаете, как оно бывает: выскользнул из кармана – и вот на экране паутина из трещинок.

Я не стал покупать новый iPhone (как делал раньше), а решил принять вызов и узнать, как починить его самостоятельно, – мне захотелось познакомиться с обратной, технической стороной iPhone. Я пользовался им уже несколько лет, но не имел ни малейшего представления о том, как он устроен. Так что я отправился в штаб-квартиру компании iFixit, расположенной в Сан-Луис-Обиспо на побережье Калифорнии. Компания известна изданием подробных

руководств по починке разных гаджетов, а её ведущим инженером является бывалый мастер – Эндрю Голдберг.

В iFixit меня вооружили специальным инструментом, iSclack, – выглядит как плоскогубцы с парой присосок на концах, – и я тут же ощутил себя медиком-первокурсником. Я зажал мой iPhone 6 с разбитым экраном в этих причудливых тисках, но продолжить процесс никак не решался: если вскрою корпус слишком резко, то могу повредить основной кабель и убью телефон окончательно.

– Не медлим: раз – и всё, – вывел меня из задумчивости Голдберг, кивая на iSclack, присоски которого начали потихоньку отлипать от корпуса телефона. Свет в мастерской казался слишком ярким. На лбу ощущалась испарина. Я помялся, неуверенно переступил с ноги на ногу, а затем взял себя в руки и – щёлк! – вверенный мне металлический помощник преспокойно отделил крышку телефона.

– Видите, ничего сложного, – подбодрил Голдберг. Он был прав.

Однако я рано расслабился. Голдберг отсоединил кабель и вынул алюминиевую пластину. И вот уже содержимое моего телефона лежит прямо передо мной на широком рабочем столе. Скажу честно, от его вида мне стало не по себе, как будто я рассматривал труп в морге. Мой iPhone, мой незаменимый личный помощник и верный штурман, сейчас ничем не отличался от кучки металлолома – если только не помнить, каков он был прежде.

Слева у него находится длинная плоская батарея, она занимает почти половину всего объема. Справа её огибает материнская плата, похожая на букву «Г», на ней размещаются чипы, которые заставляют телефон работать. Наверху змеятся несколько кабелей.

«Тут четыре кабеля, соединяющие экранную часть с остальной начинкой телефона, – показывает Голдберг. – Один из них – дигитайзер, он считывает данные от прикосновений к экрану. В работу включён целый массив конденсаторов, которые вмонтированы в стекло; их нельзя увидеть, однако, когда ваши пальцы касаются поверхности… они определяют область касания. И вот у них свой собственный кабель. Ещё один кабель для жидкокристаллического (ЖК) дисплея, ещё один – для сканера отпечатков. Последний же отвечает за фронтальную часть и камеру».

Моя книга представляет собой попытку проследить путь этих соединений не только внутри телефона, но и по всему свету, сквозь

историю и время, – чтобы лучше понять технологии, людей и научные перевороты, сплетение которых и породило настолько универсальное и всеми обожаемое устройство, само существование которого воспринимается не как человеческое изобретение, а как дар божий.

> В iPhone сочетается феноменальное количество изобретений и идей, некоторые из которых уходят корнями в античные времена.

Возможно, iPhone является самым ярким символом того, насколько тесно переплелись механизмы, стоящие во главе современного технического прогресса.

* * *

Тем не менее, как только речь заходит об изобретении iPhone, в голове тут же всплывает образ одной-единственной личности – Стивена Джобса. Именно его имя указано, обычно первым, во всех важнейших патентах Apple для этого устройства. Однако правда заключается в том, что Джобс – лишь небольшая главка огромной эпопеи.

«Существует целый культ свято верующих в то, что именно Джобс придумал перевернувший мир гаджет, хотя на самом деле это не так, – рассказывает историк Дэвид Эджертон. – Забавно, что в век информации и доступных обществу знаний буйно процветают самые бородатые байки о тех или иных изобретениях». Он имеет в виду миф об Эдисоне, или любой другой миф о разработчике-одиночке, где повествуется о том, как после бесчисленных часов упорного труда один-единственный человек придумывает умопомрачительное изобретение, которое меняет ход истории.

Томас Эдисон не изобретал лампочку: группа исследователей под его руководством нашла нить накала, которая создавала красивый долго удерживаемый свет, что и стало первой ступенькой на пути к созданию популярного продукта. Так же и со Стивом Джобсом: не он придумал смартфон, его команда сделала iPhone повсеместно востребованным продуктом. Однако сказка об изобретателе-одиночке не заканчивается, ведь всем нам нравится размышлять об открытиях в подобном ключе.

Нас покоряет простой, захватывающий сюжет, несущий мораль: трудяга с горой потрясающих инновационных идей борется за их воплощение, не сдаётся и в итоге добивается своего, вкалывая день и ночь и жертвуя личной жизнью. Эта выдумка лишь вводит в заблуждение и далека от реальной жизни.

Редко случается так, чтобы какое-то новое техническое решение имело только одного автора, или даже было найдено одной группой. От хлопкоочистительной машины до лампочки и телефона – большинство изобретений пришли в мир благодаря одновременным (или почти одновременным) и независимым открытиям двух или более групп исследователей. Идеи действительно «сами напрашиваются», как говорит патентный эксперт Марк Лемли. Бесчисленное число мыслящих людей в разные периоды времени изучают передовые технологии и размышляют, как бы их улучшить. Многие работают усердно и с большим рвением, как наш сказочный Эдисон, однако знаковыми личностями чаще всего становятся те, чья конечная версия продукта стала продаваться лучше других, чьи цитаты осели в головах слушателей или кто выиграл большинство патентных битв.

iPhone – от начала и до конца коллективное достижение. Глядя на внутренности телефона, лежащие на операционном столе iFixit, можно убедиться, что iPhone – это сплетение технологий: он как большой корабль со множеством изобретений, многие из которых ещё не до конца изучены. К примеру, многоточечная сенсорная панель, воспринимающая мультитач[2], подарившая iPhone интерактивное волшебство, сделавшее возможным пролистывание, уменьшение и увеличение изображений с помощью двух пальцев. Хоть Джобс и провозгласил данную разработку собственностью Apple, мультитач был изобретен десятки лет назад рядом исследователей из совершенно разных профессиональных областей: от лабораторий ЦЕРН, занимавшихся ядерными исследованиями, и Университета Торонто до разработок в сфере помощи инвалидам. Институты вроде Лабораторий Белла и ЦЕРН проводили первые исследования и эксперименты при поддержке властей, влививших в изучение сотни миллионов долларов.

Но даже если отбросить миф об изобретателе-одиночке и понять, что открытие случается благодаря множеству людей, всё равно не до конца ясно, каким образом появился на свет iPhone. Идеи

нуждаются в материальной оболочке и упорной проработке, чтобы стать наконец полноценными изобретениями. Почти на каждом континенте шахтёры добывают труднодоступные элементы, которые идут на создание iPhone; сами же телефоны собираются сотнями тысяч рук рабочих на китайских заводах размером с город. Каждый из этих заводских рабочих и шахтёров является важной частью истории iPhone – не будь их, мы бы не носили сегодня его в своих карманах.

Все технические, экономические и культурные тенденции должны слиться воедино, прежде чем iPhone позволит достичь того, что Джозеф Ликлайдер определил как симбиоз человека и компьютера: сосуществование с вездесущим цифровым инструментом и источником развлечений, усилителем наших мыслительных процессов и механизмом удовлетворения наших желаний. Чем лучше мы понимаем всю сложность и неоднозначность процесса, происходящего по ту сторону популярного продукта потребления, весь объём работы, вдохновение и страдания, которые помогли ему увидеть свет, тем лучше мы понимаем мир, который на этот продукт купился.

Ничто из вышеперечисленного не умаляет заслуг дизайнеров и инженеров Apple, выводивших iPhone на рынок. Без их инженерных идей, дизайнерских находок и нового программного обеспечения не получилось бы идеального устройства, сочетающего богатство возможностей и функций. Но благодаря знаменитой засекреченности Apple имена разработчиков едва ли кому известны.

Политика засекреченности касается даже самого продукта. Вы когда-нибудь пытались вскрыть свой iPhone и посмотреть, как он устроен? Apple бы такая затея не понравилась. Одна из основных причин, почему Apple стала самой доходной корпорацией в мире, заключается в том, что нас держат подальше от «морга». Джобс рассказал своему биографу, что позволить людям копаться в его разработке – значит «дать им всё испоганить». Поэтому все iPhone завинчены особенными винтами «пенталобами», так что без специального инструмента вам не открыть свой собственный телефон.

«Бывало, люди говорили мне: „Знаете, мой телефон стал отключаться, работает не так долго, как прежде“, – рассказывает генеральный директор iFixit, Кайл Винс. – А я им отвечал: „Ну так замените батарею“. И вот, честное слово, слышал в ответ: „А что, там внутри есть батарейка?“» С распространением гладких неоткрываемых

смартфонов нам грозит жизнь в счастливом неведении, так как – заимствуя знаменитые строки Артура Кларка – любая достаточно развитая технология неотличима от магии.

Итак, давайте вскроем iPhone и узнаем, из чего он состоит и как работает. Мы развенчаем миф Джобса-Эдисона, изобретателя-одиночки, и поймем, как человечество обрело iPhone.

Именно с такими целями я отправился в Шанхай и Шэньчжэнь, проник на завод, где китайские рабочие собирают телефоны, где нечеловеческие условия труда, в которых создаются iPhone, приводят к волнам суицидов. По моей просьбе металлург распылил iPhone, и я узнал, какие металлы входят в состав телефонной начинки. Побывал я и в шахтах, где дети вывозят из глубин полуразрушенной горы олово и золото. Наблюдал, как хакеры успешно взламывают мой iPhone на крупнейшей американской конференции, посвящённой кибербезопасности. Мне довелось побеседовать с отцом мобильных компьютерных систем и услышать его соображения о том, как соотносится iPhone с его видением прошлого и мечтами о будущем. Я отследил первоисточники мультитач-технологии, общаясь с безвестными отцами-основателями. Взял интервью у транссексуала, разработчика чипов, который оживил мозг iPhone. Встречался с гениальными, но никому не известными дизайнерами, которые подарили iPhone его нынешнюю форму и тот образ, который всплывает у нас в голове, когда мы слышим слово «iPhone».

Я побеседовал с дизайнерами, инженерами и руководителями – с каждым, кто согласился дать интервью. Цель моего исследования состоит в том, чтобы к концу книги читатели узнали изнанку своего iPhone и, глядя на него потом, видели не лицо Джобса, а фото множества его создателей – более детальную, правдивую и, надеюсь, интересную картину устройства, которое перенесло нас в будущее.

Небольшое замечание об Apple: броситься разузнавать что-то об iPhone – значит, оказаться в центре парадокса. Известные эксперты, анонимные источники и блогеры направо и налево рассуждают обо всём, что делает Apple. В основу «официальных» заявлений Apple ложатся несколько поверхностных и туманных слов из пресс-релиза. Apple не позволяет брать интервью у своих сотрудников, а журналисты, которые всё же делают это, – либо уже давным-давно сотрудничают с компанией, либо поддерживают с ней дружеские отношения.

Я не из их числа: если честно, меня даже не назовёшь фанатом гаджетов. (Хотя я уже десяток лет кручусь в научно-технической области, большую часть времени я занимаюсь обзорами не собственно продукта, а его неполадок). Я с самого начала рассказал официальным представителям Apple о своей идее и несколько раз встречался с их отделом маркетинга, однако они отклонили все мои запросы на беседу с директорами и сотрудниками. Тим Кук ни разу не ответил на мои (очень вдумчивые) письма. Чтобы поведать данную историю, мне пришлось тайно встречаться с нынешними и бывшими сотрудниками Apple в промозглых забегаловках или переписываться с ними с помощью зашифрованных мессенджеров, и я не имею права разглашать имена тех, кто согласился дать мне интервью. Множество ребят, которые до сих пор работают в Apple в отделе iPhone, сказали, что с радостью помогли бы моему расследованию – им очень хотелось, чтобы мир узнал полную историю, – но отказались из-за страха идти против строгих правил конфиденциальности Apple. Я уверен, что десятки интервью, которые я взял у разработчиков iPhone, беседы с журналистами и историками, изучавшими данную тему, а также полученные документы, касающиеся iPhone, помогут нарисовать точную и полную картину.

Она складывается из двух дорог, по которым нам предстоит пройти. Первая проведёт вас по Apple, показывая, каким iPhone задумывался, каков был его прототип и как он создавался группой никому не известных новаторов: теми, кто исследовал новые способы взаимодействия и работы с информацией. Вы отправитесь в путь, как только перевернёте страницу; на протяжении четырёх глав вас ждёт знакомство с бесчисленным количеством людей, воплотивших в жизнь идею единого устройства, чтобы Apple выпустила iPhone.

Вторая часть познакомит вас с моими попытками приоткрыть завесу над используемым в производстве сырьём, расскажет о встрече с умами и рабочими руками, способствовавшими появлению iPhone во всех частях света. Все эти главы предварит глава 1, из которой вы узнаете о зародившейся впервые сто лет назад идее смартфона и о мощных технологиях, благодаря которым эту идею смогли воплотить. Вы узнаете о том, как в Китае iPhone собирается по частям, и увидите чёрные рынки и свалки металлолома, на которых все телефоны в итоге заканчивают жизнь.

Итак, давайте сделаем первую остановку: Калифорния, штаб-квартира Apple в Купертино, сердце Кремниевой долины.

i: Ищем новые способы взаимодействия

iPhone в зародыше

В лаборатории Apple в доме номер 2 по Инфинит-Луп[3] когда-то проводилось пользовательское тестирование, но теперь она уже много лет как заброшена. Вперёд по коридору от знаменитой студии промышленных разработок находится просторная комната, разделённая на две части зеркалом Гезелла так, чтобы исследователи могли наблюдать, как пользователи – самые обычные люди – осваивают новые технологии. Но в Apple отказались от пользовательского тестирования с тех пор, как в 1997 году к ним вернулся Стив Джобс и занял пост главы компании. С его приходом Apple стала диктовать людям их желания и перестала заботиться об отзывах.

Заброшенная лаборатория стала прекрасным убежищем для группки беспокойных умов Apple, которые без лишнего шума начали экспериментировать с новым проектом. Месяцами команда проводила неофициальные встречи, где участники устраивали мозговой штурм, дискутируя и обмениваясь всевозможными идеями. Их цель была довольно туманна, но вместе с тем совершенно проста: «Ищем новые способы взаимодействия». Команда ИНСВ (назовём так для краткости) была немногочисленна: несколько молодых разработчиков программного обеспечения, ведущий промышленный дизайнер и группа отважных инженеров по работе с вводом данных. Все они, сообща, пытались придумать новые способы взаимодействия с механизмами.

> Способ взаимодействия человека с персональным компьютером оставался неизменным вот уже десятки лет: клавиатура, которая лежала перед пользователем и по сути ничем не отличалась от печатных машинок XIX века.

Единственным значимым пополнением нехитрого арсенала стала компьютерная мышь, вот и всё. Уже отгремела информационная революция второй половины XX века, а люди продолжали осваивать

новейшие знания с помощью всё тех же клавиатуры и мышки. Почти бесконечные виртуальные возможности шли рука об руку с древним пользовательским интерфейсом.

К началу XXI века интернет получил широкое распространение и продолжал неустанно развиваться. Появилось множество виртуальных средств коммуникации, построенных на взаимодействии. iPod, выпущенный Apple, позволил людям носить цифровую музыку в кармане, а персональный компьютер сделался обширным складом карт, фильмов и изображений. Команда ИНСВ предвидела, что тыканье кнопок и кликанье мышкой вскоре станут совершенно неудобными, а значит, нужно в корне пересмотреть взаимодействие с мультимедиа – особенно на знаменитом компьютере Apple. «Существовала маленькая тайная группа людей, – рассказывает член команды Джошуа Стрикон, – главной целью которых было переосмысление способа ввода данных на Mac».

Команда экспериментировала с новейшими технологиями и передовым аппаратным обеспечением: датчиками движения, новыми видами мышек и только зарождавшейся разработкой, названной мультитач, – чтобы отыскать наиболее удобные и простые способы работы с информацией. Встречи происходили в настолько секретной обстановке, что о них не знал даже Джобс. Наборам жестов и движений, пользовательскому управлению и дизайнерским решениям, обсуждавшимся в рамках этого подпольного проекта, предстояло сформировать кибернетический язык новой эпохи и лечь в основу iPhone.

Однако успехи основоположников оказались почти полностью скрыты от глаз общественности, запрятаны по ту сторону зеркала Гезелла, из-за чрезвычайной скрытности корпорации и её генерального директора, ставшего позже культовой фигурой. Иными словами, история iPhone начинается не со Стива Джобса или великого замысла кардинально изменить телефоны, а со сплочённой команды разработчиков программного обеспечения и знатоков технических устройств, колдовавших над следующим этапом развития симбиоза человека и машины.

Собираем команду

«Даже сегодня большинству людей ничего не известно о разработке пользовательского интерфейса», – говорит член самой первой команды по созданию iPhone. Начать с того, что сам термин «пользовательский интерфейс» попахивает техническим справочником: кажется, само название специально придумано для того, чтобы всех запутать. «Среди разработчиков пользовательского интерфейса не было какого-то одного выдающегося гения, – рассказывает он. – Никакого местного Джони Айва»[4]. Но если уж нужно кого-то выделить, то подобными гениями можно считать Баса Ординга и Имрана Чаудри: «В том, что касается пользовательского интерфейса – они как Леннон и Маккартни».

Ординг и Чаудри познакомились в самые тяжкие для Apple времена. Голландского разработчика-программиста Ординга, который славился живой и запоминающейся анимацией, взяли в отдел человеко-машинного интерфейса в 1997 году: в тот самый год, когда компания потеряла миллиарды долларов и Джобс вернулся в неё, чтобы помочь справиться с ударом. Талантливый британский дизайнер Чаудри, вдохновлённый кумирами MTV и культовыми личностями Apple, пришёл в корпорацию за несколько лет до Ординга и сумел пережить мощную волну увольнений, когда Джобс решил сократить штат и полетели многие головы. «Я познакомился с Имраном на парковке, он стоял и курил, – рассказывает Ординг. – И мы впервые обменялись приветствиями». Они образовали удивительный тандем: долговязый беззаботный и почти всегда добродушный Бас и одетый с иголочки солидный Имран, источавший сплошной холод. Однако ребята сразу же поладили, и очень скоро Ординг уговорил Чаудри присоединиться к группе пользовательского интерфейса.

Там они работали с Грегом Кристи, ньюйоркцем, который присоединился к Apple в 1995 году лишь с одной целью: разрабатывать Newton, персональный цифровой помощник Apple, первую ласточку в области портативных компьютеров. «Моя семья решила, что я сошел с ума: идти в Apple, работать на компанию, которая вот-вот разорится», – рассказывает Кристи. Newton продавался не ахти как, поэтому Джобс поставил на проекте крест, а Грег стал главой отдела человеко-машинного интерфейса.

Джобс поставил перед компанией новые цели, фокусируясь на лидирующих в продажах Mac, и Бас с Имраном принялись

переосмысливать внешний вид и удобство использования старенькой операционной системы. Они колдовали над мигающими кнопками, анимированными индикаторами состояния и восхитительным глянцевым видом – и вскоре вернули Mac внимание общества. Их сотрудничество дало свои плоды. Ординг с Чаудри доказали, что дизайн пользовательского интерфейса, который всегда навевал уныние, все эти серые пользовательские настройки и выпадающие меню, – непаханое поле для новых идей и разработок. Бас и Имран обретали всё большее и большее влияние в Apple и продолжали искать новые горизонты.

И очень скоро им предстояло встать на пороге новой эпохи.

* * *

Брайан Хуппи учился на инженера-строителя в Массачусетсе, но однажды ему в руки случайно попала книга Стивена Леви «Безумно великий»[5]. В ней с документальными подтверждениями рассказывалось о том, как в начале 80-х Стив Джобс создал отдельную группу из лучших сотрудников Apple, поднял над своим отделом пиратский флаг и приступил к сборке новаторского Macintosh. Хуппи не мог оторваться от книги. «Я тогда подумал: вау, интересно, а каково было бы работать в компании вроде Apple?» С этой мыслью он ушёл с выбранной ранее специализации и перешел на курс технического проектирования. Затем он узнал, что Джобс вернулся в Apple и стал её главой – вот так удача! В 1998 году Хуппи получил там работу в должности специалиста по вводу данных.

Он работал над ноутбуком iBook и тогда же познакомился с сотрудниками отдела промышленного дизайна, чей статус благодаря их начальнику Джонатану Айву стремительно рос. После реорганизации, произведённой Джобсом, компания сконцентрировалась на дизайне, и цветастые Bondi Blue iMac, разработанные отделом промдизайна и совершенно не походившие на серо-бежевые махины, загромождавшие стол, вывели в конце 90-х Apple из кризиса. Впрочем, работёнка оказалась не такой уж бурной и безумной, как воображал себе Хуппи: большую часть времени ему приходилось проводить за сборкой одного ноутбука, затем за доработкой его преемника.

Но ведь Хуппи отказался от карьеры инженера-строителя вовсе не ради того, чтобы снова и снова возиться с одними и теми же железками: он ожидал большего от пиратского флагмана, сумевшего изменить индустрию. Поэтому Хуппи обратился к одному промышленному дизайнеру, Дункану Керру, который до Apple работал в известной дизайнерской фирме IDEO. «Дункан отличался от всех ребят из отдела промдизайна», – рассказывает Чаудри, которого всегда интересовало не только то, что происходит на экране, но и какой формы этот самый экран.

«Мы говорили о том, что было бы важно собраться и засесть за обсуждение подхода, в полной мере ориентированного на пользователя, чтобы понять, в каком направлении нам двигаться с вводом данных», – рассказывает Хуппи. Им хотелось полностью, с нуля пересмотреть взаимодействие людей с компьютерами и задаться вопросом, какого взаимодействия хотели бы пользователи. Так что Керр направился к Джони Айву разузнать, готов ли отдел промдизайна поддержать небольшую группу исследователей, которые на своих встречах станут обсуждать данную тему. Айв был всеми руками за, что стало большим плюсом, ведь если кто-то решался завести неслыханный, новаторский проект и хотел, чтобы его идея обрела форму, ему была прямая дорога в отдел промдизайна.

«Я знал, что без поддержки промдизайна не обойтись, – рассказывает Хуппи, – потому что вся власть была сосредоточена именно там, и даже Стив прислушивался к ним».

Хуппи знал Грега Кристи по проекту с ноутбуками, а Ординг и Чаудри на тот момент уже работали с Керром. К обсуждениям тайного клуба также присоединились специалист по микросхемам и ветеран Newton Майк Кулберт и начальник Хуппи, Стив Хотеллинг. Позже к ним прибыл ещё один новобранец: они наняли Джоша Стрикона из междисциплинарной исследовательской лаборатории МТИ (Массачусетского технологического института), где Стрикон много лет проводил эксперименты по слиянию технологии и музыки. Для своей магистерской диссертации он соорудил лазерное устройство, отслеживающее жесты на расстоянии, которое могло различать движения нескольких пальцев. «Мне показалось, что у него много опыта по взаимодействию с компьютерными устройствами, –

рассказывает Хуппи, – и я подумал, что он идеально впишется в нашу команду генераторов идей».

* * *

Когда в 2003 году Джошуа Стрикон прибыл в Apple, компания снова переживала смутные дни. iMac все любили и хвалили, продажи шли неплохо, однако с технической стороны всё шло под откос: прибыли не было, и впервые с момента возвращения Джобса корпорация начала нести убытки.

Новый iPod только готовился выйти в свет, и рядовые сотрудники испытывали явное беспокойство.

«Когда я пришёл туда, – рассказывает Стрикон, – курс акций Apple составлял примерно четырнадцать долларов, а повышения зарплат уже давно не было».

В Apple ему выделили кабинет без окон, в котором хранилось неисправное оборудование. «У меня были только стол и ноутбук, – рассказывает он, – а вокруг постоянно громыхала техника». Тем временем кампус в Купертино наводнили «фанаты» Apple, которые в открытую демонстрировали своё преклонение перед Стивом Джобсом. «Apple – чудно́е место, – рассказывает Стрикон, – там можно встретить множество людей, одетых точно как Стив». Подобных поклонников оказалось так много, что он не мог понять, кто же настоящий Стив Джобс. Стрикон искал Джобса с момента приезда в Купертино: его научный руководитель проработал в Apple несколько лет, и Стрикон хотел передать привет от него. Когда же он случайно столкнулся с генеральным директором Apple в столовой, в очереди за буррито, то решил, что перед ним очередной приверженец Джобса. «Я и не понял, что это он сам, – вспоминает Стрикон. – Решил, что опять переодетый фанат».

Стрикон был молод: он только что защитил кандидатскую и появился в Apple, когда ему было немногим больше двадцати, и он ожидал встретить на новом рабочем месте таких же новоиспечённых выпускников. «Но в компании работали в основном люди средних лет, – рассказывает он. – Я очень удивился». Атмосфера в коллективе показалась ему очень напряжённой, и он пришел к выводу, что свой

отпечаток тут наложило руководство Джобса. «У меня друзья работали в Google, и они там резвились, как дети без присмотра. В Apple же у людей не возникало желания выступить со своей идеей, развить её… Стив контролировал каждый шаг», – рассказывает Стрикон.

Хуппи полагал, что навыки Стрикона – уникальное знание датчиков прикосновений и соответствующего программного обеспечения, бесподобный музыкальный слух и любовь к экспериментам, – это ровно то, что нужно для осуществления задуманного ими проекта. Хотя и не совсем то, что нужно для выживания в корпоративной среде Apple.

*** * ***

Таким образом, ключевыми фигурами в зарождении iPhone стали европейские дизайнеры и инженеры с Восточного побережья. Все они попали в Apple в годы смутного времени перерождающейся компании, перед или сразу после возвращения Джобса. Им было по двадцать-тридцать лет, они кипели энергией и жаждали экспериментов с новыми технологиями: Бас Ординг, вундеркинд в области пользовательского интерфейса, сумевший плодотворно использовать опыт работы с версткой и играми; Имран Чаудри, дизайнер, не лишённый программистских знаний, воплощение недостающего элемента между Кремниевой долиной и MTV; Джошуа Стрикон, учёная голова из МТИ, специалист по датчикам, дока в электронике и сенсорных экранах; Брайан Хуппи, мастер на все руки, который мог соорудить всё, что угодно; и Дункан Керр, заслуженный дизайнер, желавший сдружить промышленный дизайн и цифровой интерфейс. С поддержкой умудрённых опытом ветеранов индустрии, таких как Стив Хотеллинг, и основателей КПК (карманных персональных компьютеров), таких как Грег Кристи, команда ИНСВ начала проектировать модель следующего поколения портативных компьютеров.

Расширяя взаимодействие

Проект ИНСВ начал свою бурную жизнь с мозговых штурмов в самом пустынном и заброшенном кабинете Apple. Молодые люди собирались за общим столом со своими ноутбуками; рисовали бесконечные чертежи на белой доске и обсуждали презентации, делились задумками и идеями в ходе долгих еженедельных встреч, с горами записей и конспектов.

«Мы почти всегда допоздна засиживались в студии промдизайна, – рассказывает Хуппи. – Делились друг с другом всевозможными, порой безумными, идеями». Основной вопрос звучал просто и ясно: «Чего нам не хватает? Чего нам хочется нового?»

Сам факт, что такие встречи вообще состоялись, уже был большим шагом вперёд, ведь в те времена подобный обмен идеями являлся новшеством. «Что самое чудно́е – это то, чем занимались сотрудники промдизайна: они по большей части занимались тем, что собирали макеты, – рассказывает Стрикон. – Неработающие прототипы, вроде тех пластиковых моделек, что встречаешь на витрине в магазине сотовых телефонов. Ребята часами изучали разные формы и размеры, сооружали утяжелённые варианты этих моделей, и казалось, что занимаются они мартышкиным трудом, потому что так невозможно понять, как будет ощущаться реальное устройство, когда по-настоящему начнёшь с ним работать».

Команда ИНСВ намеревалась найти иной подход, совместить широко известный дизайн с действительно практичными технологиями ввода данных и удобным пользовательским интерфейсом, а также найти способы, как заставить это всё органично работать. «Мы просто приходили в ту комнату и обсуждали, – рассказывает Хуппи. – Так продолжалось добрых полгода».

Идей была просто тьма. Одни вполне достижимые, другие скучные, третьи несуразные, ещё часть из области научной фантастики – о некоторых из них, по словам Хуппи, «наверно, не стоит говорить», потому что даже пятнадцать лет спустя они всё ещё стоят в планах, так что «возможно, Apple когда-нибудь захочет их реализовать».

«Каких только идей у нас не было, – рассказывает Стрикон. – От слежения при помощи камеры и мультитача до новых видов мышек». Они изучали особо чувствительные времяпролетные[6] камеры, чем-то похожие на те, что потом использовались в игровом

контроллере Xbox Kinect. Они исследовали управление с тактильной обратной связью, которое позволило бы пользователям взаимодействовать напрямую с виртуальными объектами касанием рук.

«О телефонах тогда и речи не шло, – добавляет Стрикон. – О них даже не вспоминали». Однако отдел промдизайна уже разработал огромное количество мобильных телефонов: не смартфонов, а телефонов-раскладушек. Вся дизайн-студия была завалена стильными телефонными корпусами.

> «Apple тогда работала над множеством различных моделей „раскладушек“, – рассказывает Хуппи, – таких, знаете, в духе Apple, очень эффектных и красивых, но все они были с кнопками».

Возможно, именно поэтому в те времена Apple уже зарегистрировала домен iPhone.org.

Разговоры стали постоянно вращаться вокруг одной и той же темы, не дающей покоя всей группе. «Каждый раз мы снова и снова возвращались к одной теме – к навигации, – рассказывает Хуппи, – мы говорили о таких ключевых функциях, как прокрутка и зум»[7].

Эти ключевые функции требовались людям для управления широким спектром интерактивной информации, появившейся с бурным развитием интернета, когда компьютеры стали гораздо мощнее и старейший дуэт мыши и клавиатуры уже не справлялся. «В какой-то момент мы просто взялись составлять список желаемого, вроде „мне бы хотелось, чтобы *вот это* работало лучше“», – вспоминает Хуппи. В 2002 году, если вам хотелось увеличить изображение, вам приходилось наводить курсор на меню, кликать, выделять область, которую нужно увеличить, снова кликать и затем нажимать «Ввод». Хотите прокрутку и просмотр панорамы? Нужно сделать ещё больше кликов; находите крохотную полоску прокрутки и перетаскиваете бегунок туда-сюда. Вроде бы мелочь, но когда подобные действия приходится выполнять десятки раз в день, это сильно утомляет, особенно если вы дизайнер или инженер. Чаудри, например, хотел работать с экраном напрямую – убрать однообразные, повторяющиеся действия, вроде закрывания окон. «Вот бы просто тук, тук, тук по ним – и всё закрыто», – предлагал он. Такое непосредственное

взаимодействие могло бы сделать компьютерную навигацию более эффективной, быстрой и приятной.

К счастью, на рынке уже существовала технология, позволявшая пользователям делать нечто подобное, хотя и не совсем в том виде, которого добивалась команда ИНСВ. Собственно, один из разработчиков Apple даже пользовался ею. Однажды Тина Хуанг пришла на работу с необычной пластиковой сенсорной панелью чёрного цвета, которая была рекомендована пользователям с травмами рук. Такую панель производила небольшая компания FingerWorks из штата Делавэр. «У меня тогда было много работы, связанной с разными тестами, и приходилось постоянно двигать и кликать мышкой, – рассказывает Тина. – У меня появились боли в запястье, и поэтому я решила купить панель FingerWorks».

Купленное устройство позволило Тине плавными движениями руки отдавать своему Mac сложные команды. Сенсорная панель, отслеживающая движение пальцев, по словам Чаудри, сразу же привлекла внимание ребят.

«Мы начали экспериментировать с мультитачем, и идея покорила очень многих», – рассказывает Стрикон. Он был знаком с этой компанией и предложил пообщаться с ними.

«А я сказал, что мы вообще-то уже видели их», – рассказывает Хуппи. Последние пару лет они появлялись на встречах в Купертино и за его пределами, но особой популярностью никогда не пользовались. FingerWorks была основана талантливым аспирантом докторантуры Уэйном Вестерманом и профессором, консультировавшим его по диссертации. Хотя в целом технология была поразительна, коммерческий отдел Apple так и не смог придумать, каким образом можно использовать мультитач или как его продать.

«И мы сказали, что, возможно, пришло время присмотреться к этой технологии ещё раз, – рассказывает Хуппи. – Те ребята действительно поняли, как сделать мультисенсорную панель с помощью ёмкостных датчиков». Невозможно осмыслить современный язык вычислений, или iPhone, не понимая, что это значит.

В одно касание

В то время сенсорная технология ограничивалась резистивными экранами – вспомните старые банкоматы и киоски в аэропорту. Резистивные сенсорные экраны состоят из нескольких слоёв – пленок, покрытых резистивным материалом, между которыми есть маленький зазор. Когда вы касаетесь экрана пальцем, то смыкаете оба слоя; таким образом происходит определение места прикосновения. Резистивное касание отличается неточностью, частыми ошибками и потому с ним неудобно работать. Те, кому доводилось по пятнадцать минут впечатывать свои пальцы в сенсорный экран рейсового терминала в аэропорту, чтобы затем увидеть мигающие кнопки или получить совершенно не то меню, хорошо знакомы с недостатками подобных экранов.

Не полагаясь на силу нажатия, нужную для регистрации касания, ёмкостные датчики используют биоэлектричество. Наши с вами тела являются хорошими проводниками, поэтому, когда мы касаемся ёмкостной поверхности, то искажаем электрическое поле экрана, что можно измерить как изменение ёмкости и определить его местоположение достаточно точно. И FingerWorks сильно продвинулись в этой области.

Команда ИНСВ обзавелась устройством FingerWorks и обнаружила, что в комплект входили инструкции, описывающие десятки различных жестов. «Я бы сравнил это с игрой на редком, экзотическом инструменте, – рассказывает Хуппи, – не всякий человек сможет освоить такую игру». Мастера Apple, как и прежде, увидели способ сделать всё проще. «В устройстве была заложена сама базовая идея, – рассказывает Хуппи. – Суть в том, что имелся набор жестов, например, щипок для увеличения изображения, или скроллинг[8] при помощи двух пальцев».

Новый практичный подход к работе с компьютером, свободный от надоевших посредников и древних клавиатур, всё больше виделся тем самым искомым направлением, и команда ИНСВ восторженно накинулась на идею создания нового пользовательского интерфейса, в основу которого ляжет язык множественного касания, изобретённый Вестерманом: даже если сам словарь этого языка придётся переписать или упростить. «Мы всё больше проникались задумкой и хотели уже сейчас уметь передвигать объекты на экране, будто реальные листочки бумаги на столе», – рассказывает Чаудри.

Замысел прекрасно подходил как сенсорной панели, так и планшетному ПК с сенсорным экраном. Замысел, который стремились воплотить многие, но идеально работавший вариант которого так и не дошёл до потребительского рынка, – ветераны Newton (у которого был резистивный сенсорный экран) не могли пройти мимо такой задумки, всё ещё надеясь увидеть расцвет мобильных компьютеров.

Уже не в первый раз случилось так, что бойкая группа изобретателей из Apple вдохновилась разработками других компаний, чтобы сделать свой собственный пользовательский интерфейс. На самом деле у самого главного мифа о Прометее в Кремниевой долине есть аналогии: в 1979 году отряд молодых инженеров Apple посетил научно-исследовательский центр Xerox PARC и положил глаз на новейший графический пользовательский интерфейс (ГПИ), который мог похвастаться окнами, иконками и разными меню. Джобс и его «пиратская» команда позаимствовали кое-какие идеи для своего только встававшего на ноги Macintosh. Когда Билл Гейтс создал Windows, Джобс обвинил его в воровстве концептов Apple, на что Гейтс спокойно ответил: «Послушай, Стив, давай-ка взглянем с другой стороны. Мне думается, что дело тут в том, что мы оба живём рядом с богатым соседом по имени Xerox, и вот, когда я залез к нему в дом, чтобы вынести телевизор, то обнаружил, что ты уже украл его».

Пока начальство организовывало встречи с делавэрскими специалистами по сенсорам, команда ИНСВ задумалась, как подступиться к экспериментам с мультитачем и каким образом внедрить технологию FingerWorks в устройства на базе Mac. С самого начала перед ними встала существенная преграда, которую предстояло как-то обойти: разработчикам хотелось взаимодействия с прозрачным сенсорным экраном, тогда как FingerWorks использовали технологию для непрозрачной панели.

Как быть? Обратиться к старому доброму «шаманству» с железом.

Обходной путь

Чтобы подступиться к созданию прототипа, команда отправилась искать вдохновение в интернете. По словам Хуппи, они нашли

несколько видео, на которых инженеры выполняли непосредственные манипуляции путём проецирования изображения на непрозрачный экран. И они воскликнули: «Вот оно! Именно об этом мы и говорили».

Они принесли Mac, установили над столом проектор и положили под него сенсорную панель FingerWorks. Идея состояла в том, чтобы спроецировать на неё всё, что отображается на Mac, и таким образом получить на панели изображение экрана. «Изначально вся конструкция состояла из стола с проектором наверху и сенсорной панели, которая в момент проецирования выглядела как iPad», – рассказывает Хуппи.

Проблема заключалась в том, что было сложно сфокусировать изображение на панели. «В тот день я отправился домой, нашел в гараже несколько линз и прикрутил их на проектор», – рассказывает Грег Кристи. Линзы помогли делу. «Если всё правильно настроить, то действительно можно получить изображение экрана поверх непрозрачной поверхности», – объясняет Хуппи.

Чтобы лучше видеть изображение, они поступили просто: положили поверх панели белый лист бумаги – и вот имитация сенсорного экрана готова. Ясное дело, что до идеала пока было далеко. «От пальцев падала тень, – рассказывает Ординг, – но это было не критично. Мы могли приступить к экспериментам с мультитачем».

Гибрид Mac/проектора/сенсорной панели/бумаги с трудом, но функционировал. Однако команде ещё предстояло разработать программное обеспечение, если она всерьёз собралась экспериментировать с сенсорной механикой, и смоделировать свой собственный интерфейс. Вот тут-то в дело и вступил Джош Стрикон. «Я писал множество алгоритмов распознавания движений пальцев», – рассказывает Стрикон. Он создал «связующее программное обеспечение», которое открыло команде доступ к данным мультитача, полученным в ходе экспериментов.

Настало время, когда разговоры о проекте превратились в строжайшую тайну. «Даже не помню, когда именно кто-то сказал: „Всё, о проекте больше не болтаем“», – рассказывает Стрикон; но такой день настал. На то была веская причина: эксперименты команды ИНСВ неожиданно стали казаться перспективными, однако, если бы Стив Джобс слишком рано узнал о них и не одобрил, всё многообещающее предприятие пришлось бы прикрыть.

Пользовательское тестирование

Экспериментальный образец идеально вписывался в окружающую обстановку – старую заброшенную лабораторию пользовательского тестирования. Помещение было просторным и напоминало школьный класс. С потолков свисали камеры наблюдения, а по ту сторону зеркала Гезелла находилась комната, которая напоминала старую звукозаписывающую студию, оснащённую разными приборными панелями. «Уверен, там находилось самое навороченное оборудование по меркам восьмидесятых годов, – вспоминает Хуппи. – Как мы смеялись, узнав, что всё записывающее оборудование – кассетное!» А ещё для его использования требовалось разрешение – и Кристи был одним из немногих сотрудников компании, кто в то время обладал таким доступом.

«Странное это было местечко, честное слово, – рассказывает Стрикон. – Самое смешное, что мы пытались разобраться с возможными пользовательскими проблемами в помещении для пользовательского тестирования, не имея при этом возможности привести туда хоть одного испытуемого».

Ординг и Чаудри проводили там целые дни, разрабатывая пробные версии программного обеспечения и разные дизайны, создавая фундамент принципиально нового интерфейса, полностью основанного на касании. Они использовали массив данных, полученный Стриконом, для создания улучшенных вариантов жестов FingerWorks, и привносили свои собственные идеи. Они прошлись по списку функций, которые не понравились команде ИНСВ: движение двумя пальцами в разные стороны сменило значок с лупой, а простое движение пальцем по экрану значительно упростило старую прокрутку в духе «кликни и перетащи».

Длительное и плодотворное сотрудничество вылилось в мощный симбиоз. «Бас лучше меня управлялся с технической стороной дела, – рассказывает Чаудри, – моим же коньком была художественная часть». Ещё с детства Чаудри живо интересовался взаимосвязью культуры и технологий. «Я всегда мечтал работать в одном из трёх мест: в ЦРУ, на MTV… или в Apple», – добавляет Чаудри. После того, как он успешно прошёл стажировку в группе развития передовых технологий Apple (Advanced Technology Group), ему предложили должность

в Купертино. Его друзья скептически отнеслись к предложенному месту работы. «Тебе придётся всё время корпеть над крохотными ярлычками», – говорили они. Но Чаудри отшутился и согласился на работу. «Оказалось, что на тридцать процентов они были всё же правы».

Тем не менее его способности в создании иконок отлично дополнили опыт Баса в анимации. «Мы прекрасно сработались, – рассказывает Ординг. – Он придумывал всё больше иконок и делал классную графику – он чертовски хорош в проработке общего стиля. Мне же лучше давалось создание интерактивного прототипа, его чувствительные и движущиеся элементы». Он, конечно же, скромничает. Майк Слэйд, бывший наставник Стива Джобса, отзывался об Ординге как о «волшебнике»: «Ему требовалось всего девяносто секунд, затем он нажимал клавишу – и вот вам картинка того, о чём просил Стив. Парень – просто бог. Стив часто провозглашал, смеясь: „Басификация идёт полным ходом“». Отец Ординга руководил дизайнерской компанией в пригороде Амстердама, и Бас научился программировать чуть ли не с пелёнок, это было у него в крови. Как бы то ни было, гиганты индустрии, такие как Тони Фаделл, принимали его с распростёртыми объятиями как человека с неординарным мышлением. Один из коллег, работавших с ним в дни создания iPhone, описывает его не иначе как: «Просто гений, других слов для него у меня нет».

> Процесс создания нового сенсорного прототипа оказался настолько будоражащим и многообещающим, что Чаудри и Ординг занимались этим сутки напролёт, сами того не осознавая: Леннон и Маккартни пользовательского интерфейса за работой.

«Мы включались в работу с самого утра, а уходили домой лишь где-то к ночи, – вспоминает Чаудри. – Мы даже забывали о еде. Если вы когда-нибудь влюблялись и забывали обо всём на свете, то вы поймёте нас без проблем. Мы понимали, что работаем над чем-то великим».

«У нас, прямо как в казино, не было окон, – рассказывает Ординг, – поэтому смотришь на часы – а там уже четыре часа дня, ланч давным-давно пролетел».

Они стали скрывать свою работу от посторонних, даже от собственного начальника, Грега Кристи: они хотели, чтобы никто и ничто не вторгалось в процесс созидания. «В тот момент, – рассказывает Чаудри, – мы прекратили общение с окружающими. Ровно по тем же причинами, почему все начинающие предприятия стараются укрыться от лишних глаз». Они не хотели, чтобы их разработки прикрыли до того, как они сумеют продемонстрировать весь объём быстро растущих возможностей пользовательского интерфейса. Естественно, такое поведение злило их босса.

«Помню, мы собрались ехать на Коачеллу[9], а Кристи говорит нам: „Когда вернётесь с этой вашей оргии в пустыне, может, уже расскажете, наконец, что у вас там творится“», – вспоминает Чаудри.

Они подготовили демонстрационные материалы, которые показывали весь потенциал мультитача: карты, которые можно приближать и масштабировать, картинки, которые можно перемещать по всему экрану простым и быстрым движением пальцев. Они взяли фото из отпуска и сделали их подопытными объектами для работы с сенсорной панелью. «Во всём, что касается пользовательского интерфейса, они были просто профи», – рассказывает Хуппи. Все собрались вокруг, чтобы посмотреть, как Ординг с помощью двух пальцев прокручивает и увеличивает разноцветную палитру, быстро и ловко управляясь с пикселями. По словам Ординга и Чаудри, уже тогда стало ясно, что у их разработки есть все шансы произвести революцию.

«Сразу стало очевидно, насколько это удобно, – рассказывает Ординг. – Можешь как хочешь двигать объекты по экрану, перемещать куда угодно, а они ещё подпрыгивают в ответ; или разводишь два пальца на экране – и изображение увеличивается, и тому подобное». Знаете, такие особенности, которые могут стать отправной точкой для новейшего мобильного симбиоза человека и машины.

И вот пришло время – время опробовать это гениальное творение.

Первый показ

Имея на руках несколько рабочих демоверсий и достаточно надёжный прототип устройства, Дункан Керр продемонстрировал то,

что получилось, Джони Айву и остальным сотрудникам отдела промдизайна. «Он нас просто покорил», – вспоминает давний член команды Дуг Сатцгер, и в голосе его слышится эхо того ошеломления. Айв также был поражён увиденным. «Эта вещь изменит мир», – проговорил он.

Но он не спешил показывать проект Джобсу: прототип был пока слишком «сырым», неуклюжим и довольно условным, поэтому Айв боялся, что Джобс не одобрит его. «Так как Стив высказывал мнение без лишних раздумий, я не стал показывать ему разработку прилюдно, – говорил Айв. – Он мог запросто сказать: „Полная ерунда“, – и зарубить идею на корню. Я же чувствовал, что идеи очень хрупки, поэтому, пока они только в процессе разработки, к ним нужно относиться бережно. Я понимал, что если задумка ему не понравится, то будет очень обидно: идея ведь действительно грандиозная».

Все, кто видел новую разработку, сразу же проникались ею. «Перед ними оказалась одна из тех вещей, которую видишь и тут же выдаёшь: „Это самая потрясающая вещь на свете, круче не встречал“, – вспоминает Хуппи. – Глаза людей горели, когда они тестировали устройство, экспериментировали с ним, пробовали эти движения. Мы почувствовали, что это в чем-то похоже на настоящую магию».

Главный вопрос заключался в том, подумает ли так же Стив Джобс. В конце концов он оставался непреклонным авторитетом – он мог одним словом поставить крест на всём проекте, если бы счёл его никчёмным.

Устройство функционировало. Демоверсии работали убедительно. Они наглядно показывали, что вместо кликанья мышью и клацанья по клавишам можно просто касаться, перетаскивать, перебрасывать, можно обращаться с информацией более изящным, удобным и интуитивно понятным способом.

«Джони решил, что пора показать разработку Стиву Джобсу, – рассказывает Хуппи. Теперь, помимо прочего, всё зависело от верного выбора времени. – Если вы поймаете Стива в неудачный день, то он всё что угодно назовёт полнейшим дерьмом, выпалит что-то вроде: „Никогда мне больше это не показывай. Никогда“. Так что нужно быть очень осторожным и знать верный момент, когда прийти с показом». Тем временем устройство размером со стол лежало под прицелом камер

в секретной лаборатории на Инфинит-Луп и проецировало формы будущего на чистый белый лист бумаги.

Глава 1
Умный телефон

Simon говорит: «Покажи путь к созданию смартфона»

Пролистывайте дальше, если уже слышали эту историю.

Однажды один прозорливый новатор, работавший в одной из крупнейших технологических компаний мира, решил, что будущее – за объединением мобильных телефонов и компьютерной мощи. Залог успеха, по его мнению, заключался в интуитивно понятном управлении новоявленного устройства: пользователь берёт его в руки – и тут же понимает, как с ним работать. У гаджета будет сенсорный экран, по которому вы водите пальцами и таким образом отдаёте команды. У него будет простой в обращении основной экран с иконками, которые активируются одним касанием. Будет доступ к интернету и почте. Будут игры и множество приложений.

Вот только сперва нужно успеть собрать прототип, чтобы явить творение миру на известной и престижной выставке, где его непременно заметят СМИ. Чтобы уложиться в сроки, новатор давил на свою команду, выжимая из людей все силы. Напряжение росло. Техника то отказывала, то работала, то снова отказывала. В день презентации новый гибридный телефон чудом заработал, хоть и кое-как.

Новатор вышел на сцену и пообещал людям телефон, который изменит всё.

Так и родился смартфон.

И случилось это в 1993 году.

Прозорливым новатором был Фрэнк Канова-младший, работавший инженером в IBM в городе Бока-Ратон, штат Флорида. Канова придумал, запатентовал и создал прототип, признанный первым смартфоном, в 1992 году: он назывался персональным коммуникатором Simon. Случилось это за год до публичного открытия всемирной компьютерной сети и за пятнадцать лет до дебюта iPhone, представленного Стивом Джобсом.

Хотя iPhone и стал первым смартфоном, получившим всемирное признание, сам по себе он – совсем не революционное устройство.

«Я бы назвал его не изобретением, а компиляцией нескольких технологий с удачным оформлением, – говорит Крис Гарсия, куратор Музея компьютерной истории, в котором содержится самая большая в мире коллекция экспонатов, связанных с компьютерами. – iPhone представляет собой технологию слияния. Тут и речи не идёт об инновациях».

Главное новшество смартфона заключалось в интеграции компьютера в самое ходовое устройство, которое было под рукой у каждой домохозяйки: в телефон. Инженерные решения, сделавшие телефон умнее – интерфейс на основе сенсорного экрана и базовые приложения, – имели серьезные последствия для формирования современного мира. И речь сейчас идёт об изобретении двадцатилетней давности.

Как говорит известный учёный в области информатики Билл Бакстон: «Новшества, привнесённые Simon, проглядывают практически во всех современных телефонах с сенсорными экранами».

К 1994 году Фрэнк Канова помог IBM не только разработать, но и вывести на рынок смартфон с базовыми функциями современного iPhone. Следующее поколение Simon – Neon – так и не добралось до рынков, но именно его экран был способен поворачиваться вместе с телефоном: отличительная особенность iPhone.

> Сегодня Simon – лишь небольшая сноска, забавное упоминание в компьютерной истории. Встаёт вопрос: почему же Simon не стал первым iPhone?

«Всё дело во времени, – объясняет Канова, криво усмехаясь и сжимая в руках первый смартфон: чёрный, похожий на кирпич. – Технологии тех лет едва позволяли собрать подобный телефон».

Мы сидим в его просторном, с легким беспорядком, кабинете в Санта-Кларе, сердце Кремниевой долины, неподалёку от парка развлечений «Грейт Америка». Канова сейчас работает в промышленной лазерной компании Coherent, в двадцати минутах езды от Купертино; там он возглавляет группу инженеров. Он – владелец третьего смартфона в мире из всех когда-либо выпущенных: Simon с серийным номером 3. Однако этот телефон недолго пробудет

у своего создателя – историки наконец поняли его истинную ценность, и уже скоро Simon отправится в один из музеев Смитсоновского института.

«Это всё же – компьютер, так что ему нужно загрузиться», – смеётся Канова, когда Simon издаёт громкий гудок, отдающий далёкими девяностыми. Загорается жёлто-зелёный ЖК-экран, и, когда я касаюсь иконок на нем, например адресной книги, открываются приложения. Батарея уже не держит заряд, работает не более пары секунд, поэтому телефон постоянно воткнут в розетку, но в остальном работает прекрасно. Цифровая клавиатура быстро реагирует на касания. Есть игра в пятнашки. Ощущение, будто держишь в руках восьмибитный iPhone.

«Это уже готовый продукт, Simon-телефон, – рассказывает Канова. – За год до него, в девяносто втором, мы собрали прототип. Я написал множество приложений, чтобы продемонстрировать его технологические возможности: у нас много визуальных решений для него: я добавил и карту, и GPS, и биржевые сводки, и еще множество других; были ещё и игры». Облачных сервисов тогда не существовало, а жёсткие диски большого объема были слишком громоздки, чтоб свободно уместиться в небольшом устройстве, поэтому нельзя было установить много приложений непосредственно в память Simon. Но Канова придумал выход: создать систему поддержки с помощью дополнительных карт, которые позволили бы установить дополнительные приложения и функционал, тот же GPS. Канова предложил открыть магазин приложений – самый обычный, реальный, – куда люди приходили бы за покупками для своих телефонов.

Фрэнку Канове сейчас уже под шестьдесят, но он всё ещё энергичен и остроумен. Голова его побрита наголо, лицо украшают густые усы с проседью, а под ними скрывается озорная улыбка. Он вырос во Флориде, с детства любил механизмы и гаджеты; он скорее походил на Возняка, чем на Джобса, и всё свободное время отдавал экспериментам с технической начинкой. «Я был хакером, а хакеры тех дней – это такие люди, которые могли собрать компьютер с нуля. Так вот я собирал компьютеры, – рассказывает он, добавляя, что основой для некоторых послужила материнская плата, разработанная

Возняком. – Скажем так, мне не повезло жить во Флориде, поодаль от [Кремниевой] долины, где кипела настоящая работа».

Он окончил Технологический институт Флориды по специальности «Электротехника» и устроился работать в IBM. Он проработал там шестнадцать лет и серьёзно поднялся по карьерной лестнице благодаря своим знаниям как «железа», так и программного обеспечения. В восьмидесятые годы он присоединился к команде, которая отвечала за разработку первого ноутбука IBM и старалась сделать его максимально компактным. «Одной из наших целей было создание компьютера, который мог бы уместиться в кармане рубашки», – вспоминает Канова.

Но специалисты тех времён не обладали нужными технологиями, позволяющими сделать компьютер настолько маленьким. Когда задумка с ноутбуком зашла в тупик, одна из соседствующих с IBM компаний одарила команду счастливой возможностью. «В Бока-Ратон, буквально в соседнем здании от нас, находился филиал Motorola. Большой завод по производству всевозможной беспроводной продукции. В те времена Motorola была очень популярна», – рассказывает Канова. «Популярна» – это ещё мягко сказано: в начале девяностых Motorola была крупнейшим в мире продавцом сотовых телефонов. И её отделение во Флориде придерживалось нетривиального для того времени подхода к бизнесу: оно было заинтересовано в сотрудничестве с IBM и делилось с ними идеями и соображениями. Результатом этого стало то, что инженеры IBM начали искать способы слияния двух мощнейших продуктов. «Каждый задавался вопросом: „Как бы поместить беспроводной приемник в стационарный компьютер?“»

Но Канова метил выше. «Мне сразу стало ясно, что никому не захочется пользоваться чем-то похожим на компьютер. Если делать беспроводное устройство – то портативное. Чтобы его можно было держать в одной руке; чтобы его управление было таким же простым и естественным, как движение пальцами. Никому не захочется что-то там выделять и вводить команду каждый раз, когда хочешь что-то сделать – именно так работали программы в эпоху DOS». Фрэнк Канова ещё не дал имени своей идее, но он уже совершенно точно знал, что хочет создать смартфон.

«Мы предложили Motorola совместный проект – по сути, проект смартфона, – но они отказались. Сказали: „Знаете, мы не очень-то

верим в вашу сомнительную задумку“», – рассказывает Канова. Однако они согласились неофициально поддержать команду разработчиков и предоставили группе Кановы последние модели телефонов. «Нам пришлось стирать названия с аппаратов, закрашивать логотипы Motorola, ведь мы строили наш самый первый прототип на их аппаратуре».

Motorola не была заинтересована в разработке первого смартфона. Вскоре сомнения закрались и в IBM. «На самом деле и IBM не проявила интереса к созданию смартфона», – вспоминает изобретатель. Однако он был убеждён, что наткнулся на фундамент чего-то грандиозного, ему всего лишь не хватало финансирования, чтобы доказать это. Он уже убедил одного из менеджеров по продажам поддержать создание Simon, однако этому менеджеру предстояло еще убедить своего начальника.

«Убедил он его так, – вспоминает Канова. – Я дал ему список всего, на что способен смартфон, и он, руководствуясь им, набил большой рюкзак разными предметами и отправился к начальнику, который заведовал всем филиалом в Бока-Ратон. Он сказал: „Нам нужно финансирование. Деньги на одно устройство, которое сможет выполнять множество очень разных задач“. Затем он достал калькулятор и положил на рабочий стол. Потом достал GPS-приёмник – и положил рядом. Следом выложил толстенную книгу и атлас с картами, и, доставая каждый предмет, он говорил: „Устройство сможет делать вот это и вот это. И вот это тоже“. И продолжал выкладывать вещи из рюкзака на стол. А в конце сказал: „Поймите, всё это будет не в нескольких устройствах, а в одном“».

Презентация всемогущего гаджета состоялась в том же 1992 году. Команда Фрэнка получила деньги и стала торопиться со сборкой рабочего прототипа, чтобы презентовать его в секции технологий будущего на COMDEX, крупнейшей в то время выставке поставщиков компьютерной техники. Команда работала дни напролёт не покладая рук, так что вскоре все в лаборатории привыкли к присутствию новорожденного малыша Кановы – только так новоиспечённый отец мог уложиться в сроки и видеть сына: брать его с собой в IBM.

Спешка окупилась сполна. Проект тут же получил одобрение СМИ, и IBM выделила команде Кановы новые ресурсы. «Главным и первоочередным делом для меня стала разработка интерфейса,

непременно такого же простого и удобного, как сам телефон», – рассказывает Канова. Именно этого IBM и добилась.

«Simon слишком во многом опередил своё время», – рассказывает Канова, и в голосе его слышится сожаление. И это ещё мягко сказано, ведь смартфонам удалось покорить мир только через два десятка лет.

****

«Они не придумали ничего нового, – говорит Мэтт Новак. – Apple и Samsung могут верить в то, что именно они изобрели эти технологии, но у любых технологий всегда есть истоки, пусть даже только на бумаге».

Новак – автор блога Paleofuture, посвящённого сбору и анализу футуристических задумок прошлого и прогнозам на будущее, и мы беседуем о современной концепции смартфона и длинной истории схожих с ним устройств, настоящих и вымышленных, которые существовали ещё до iPhone, и даже до Simon.

Предвидение похожих на iPhone гаджетов можно встретить в конце 1800-х годов. Одно из самых ранних и удивительных представлений изображено на карикатуре Джорджа дю Морье, которая появилась в 1879 году в сатирическом альманахе Punch Almanack. Она называлась «Телескоп Эдисона» и представляла собой рассуждение о том, что получилось бы, если бы прославленный американский изобретатель сумел объединить телефон с передатчиком движущихся изображений.

Под картинкой написано следующее:

(Каждый вечер, перед отходом ко сну, отец и мать семейства усаживаются перед электрической камерой-обскура, размещённой в их спальне над каминной полкой, любуются на своих детей, отправившихся на острова Антиподов, и радостно беседуют с ними при помощи телефонного провода.)

Отец семейства (на Уилтон-Плейс, Лондон): «Беатрис, подойти поближе, шепну на ушко».

Беатрис (на Цейлоне[10]): «Да, дорогой папа».

Отец семейства: «Кто та прелестная девушка, которая играет рядом с Чарли?»

Беатрис: «Она совсем недавно приехала из Англии, папа. Я представлю вас ей, как только закончится игра!»

Если вы переведёте этот викторианский диалог на современный английский и чуточку присмотритесь, то увидите состоятельных родителей, беседующих с помощью FaceTime со своими детьми, уехавшими в летний лагерь. Иллюстрированная фантазия дю Морье изображала то же самое, что предлагает сегодня реклама смартфонов: возможность всегда оставаться на связи с друзьями и семьёй, безграничное общение, портал в любую часть света.

В 1890 году сатирик и футурист Альбер Робида описал другой телефоноскоп в своём иллюстрированном романе «XX век». Устройство было способно передавать «речь и музыку», а также пейзаж с места разговора «на прозрачный диск, и так ясно, будто сам стоишь в непосредственной близости… Таким образом мы могли бы – о чудо! – находясь в Париже, стать свидетелями какого-нибудь события, происходящего за тысячи километров от Европы».

Надо заметить, что большинство таких предсказаний носили сатирический характер – они обрисовывали соединенный при помощи электричества мир как нечто абсурдное и полное бессмысленных действий, так что прогноз, сбывшийся в точности, – далеко не всегда повод для радости.

Робида изображал людей, пользующихся т-Скопом (идея брендов двадцатого века была еще впереди, поэтому я взял на себя смелость помочь ему) для развлечения: они следили за новостями, смотрели спектакли и спортивные матчи, находясь дома; дю Морье же нарисовала людей, использующих те же технологии для поддержания связи с семьёй и друзьями. Их рисунки представляют собой самые впечатляющие иллюстрации роли смартфона: получается, что две его ключевые функции – способность моментально связаться с любым человеком и аудиовизуальная коммуникация – впервые наметились ещё в 1870-х годах.

Эти идеи – как фантастичные, так и реалистичные – неразрывно связаны с явлением, которое учёные называют технокультурой: взаимодействием между технологией и социумом, культурой. Именно здесь возникают идеи, которые стимулируют и изобретения, и воображение. Так что ничего удивительного, что задумки, прогнозы

и фантазии на тему смартфона распространились и стали популярны уже в 1800-х годах: электрическая революция тогда шла полным ходом, и её сопровождал шквал уже показавших себя на практике изобретений, большинство из которых вело свой род от телеграфа.

* * *

Первые оптические телеграфы, или семафоры, стали применяться в дни Великой французской революции для обмена военными данными между Францией и Австрией. Они могли передавать лишь эквивалент двух слов в минуту, но всё же информация смогла мгновенно преодолевать множество километров.

Корни основной идеи уходят ещё в древние времена: представьте себе ощущение, когда после целого дня дозора и противостояния врагам на Великой китайской стене в 900 году до нашей эры вдруг видишь дружественный сигнал в отдалённом столбе дыма, – это примерно такая же радость, как получить уведомление о новых «лайках».

Телеграф получил широкое распространение в 1837 году, примерно в это время Сэмюэл Морзе продемонстрировал его электрический вариант, позволявший – с помощью одноимённого кода – передавать по проводам данные на огромные расстояния.

> «С точки зрения истории, компьютер – не что иное, как скоростной телеграф с колоссальной памятью, и все открытия в области коммуникаций, связанные с ним, являются лишь усовершенствованием исходной функции телеграфа», – отмечает Кэролин Марвин, научный сотрудник в области истории технологий.

«В долгих переменах, начавшихся с первым применением электричества для установления коммуникации, огромную роль играет последняя четверть девятнадцатого века, – пишет Марвин. – Именно тогда зародились пять главных средств информации двадцатого века: телефон, фонограф, электрический свет, беспроводная связь и кино». Если вы обратили внимание, здесь перечислены основные

составляющие того самого смартфона, который сейчас лежит у вас в кармане.

Технологический прогресс случился благодаря развитию этих пяти зародышей в состоявшиеся технологии: видео с высоким разрешением, бесконечные плейлисты, сети на основе LTE и многое другое. Но в итоге из всех эволюционировавших электрических технологий именно телефон стал общим фундаментом для всех остальных.

* * *

«В первую очередь он был телефоном, а вовсе не компьютером, – рассказывает Канова о своём Simon. – Да, он обладал всеми функциями компьютера, но не следует преподносить его конечному пользователю как компьютер. Нужно сделать простой интерфейс с базовыми опциями, а сам компьютер должен оставаться в тени».

Он берёт с рабочего стола трубку городского стационарного телефона и прикладывает к уху. «Интерфейс у телефона совершенно прост и понятен», – говорит Канова. В девяностые годы каждый человек знал, как им пользоваться, потому что в то время существовало очень немного устройств, более простых в использовании, чем телефон.

Однако столетие назад телефон был настолько нов и непонятен, что инвесторы и чиновники считали его игрушкой. Тем не менее отцом-основателем данной технологии был не один только Александр Белл. В семидесятые годы девятнадцатого века мысль о передаче звука с помощью электрического телеграфа настолько явно висела в воздухе, что можно выделить по меньшей мере шестерых человек, претендующих на звание изобретателя телефона; среди них и Элиша Грей, электротехник, запатентовавший свою разработку в тот же день, что и Белл.

Однако титул разработчика, автора и рыночного производителя достался Беллу – аналогично истории Томаса Эдисона, современника Белла, и Стива Джобса. Белл, кроме того, был талантливым лингвистом и преподавателем: он разрабатывал программы, которые помогали глухим людям научиться говорить.

По словам Белла, идея телефона зародилась (как и множество поросших мифами американских открытий) в момент прозрения. «Если бы я смог заставить электрический поток меняться точно так же, как меняется плотность воздуха при произношении звука, – говорил Белл, – я смог бы телеграфировать человеческую речь». Как написал в 1910 году Герберт Кэссон в своей «Истории телефона», Белл «мечтал заменить телеграф и весь громоздкий язык сигналов новым механизмом, который передавал бы не точки и тире, а человеческий голос. „Если я глухого могу научить говорить, – говорил он, – то смогу научить и железо“». Изначально он планировал разместить на одном конце провода струны, а на другом – «рупор»; звук голоса, направленный в рупор, тогда воспроизводился бы струнами. Однажды, когда Белл экспериментировал с новыми технологиями для улучшения своей программы «Визуальная речь», он рассказал о своих опытах другу-хирургу, доктору Кларенсу Блейку, и тот спросил: «Почему же ты не проводишь тесты на настоящем человеческом ухе?» Белл ухватился за эту идею.

Хирург вырезал из трупа ухо вместе с барабанной перепонкой и прилежащими костями. Белл взял этот фрагмент черепа и приступил к опытам: он соединил соломинкой барабанную перепонку и закопчённое стекло, затем громко крикнул в ухо, после чего заметил, что вибрации барабанной перепонки оставили на стекле чуть заметные следы.

«То был один из самых неожиданных эпизодов во всей истории телефона, – отмечает Кэссон. – Сторонний наблюдатель, случись ему увидеть действия Белла, ужаснулся бы или счёл их совершенно нелепыми. Что можно подумать о молодом профессоре, бледнолицем и черноглазом, который с изуверским наслаждением постоянно то поёт, то шепчет, то орёт в ухо мертвеца? Что за чародей или, может, вампир или же безумный? Да к тому же в Салеме[11], обители колдовских суеверий! Живи Белл пару столетий назад, не миновать бы ему казематов и костра за такую чёрную магию». С помощью экспериментов Белл установил, что барабанная перепонка хорошо передаёт вибрации через кости, и тогда ему пришла в голову идея «мембранного телефона»: два железных диска, подобных барабанной перепонке, размещаются на расстоянии друг от друга и соединяются электрическим проводом. Один диск принимает вибрации звука,

а другой – воспроизводит их; таким было базовое видение телефона. Так и получилось, что в состав «технической ДНК» телефона входит настоящее человеческое ухо. Белл получил патент в 1876 году, и сегодня этот документ считается одним из наиболее ценных.

Хотя голос, способный перемещаться по электрическим проводам, и так мог привлечь внимание общественности и получить признание, Белл потратил ещё уйму времени, чтобы убедить людей в том, что его разработка – не просто научное баловство. Он отправился со своим изобретением на всемирную выставку в Филадельфию, где представил его изумлённой аудитории. Белл, будучи по натуре талантливым рекламщиком, провёл ряд лекций, чтобы продемонстрировать свой телефон и рассказать об основных его функциях – что-то вроде основных тезисов в духе Стива Джобса. «Белл заливался соловьём и красочно описывал картины будущего с универсальным телефоном», – писал Кэссон. К 1910 году в США с населением девяносто два миллиона жителей насчитывалось семь миллионов телефонов. «Сейчас мы уже привыкли к телефонам и даже не задумываемся, что когда-то они были в некотором роде истинным чудом для нашей планеты». Именно с первого телефона началось наше столетнее путешествие к возможности дотянуться до любого уголка мира и всегда оставаться на связи.

Следующий этап эволюции телефона заключался в отказе от проводов и обретении мобильности – именно эта идея витала в воздухе в самом начале 1900-х. Сатирический Punch прозорливо выпустил карикатуру в своей рубрике «Прогнозы на 1907 год», на которой изображалось будущее мобильных средств связи: муж и жена, отвернувшись друг от друга, сидят на лужайке, погружённые в свои устройства. Подпись к иллюстрации: «Эти двое не общаются друг с другом. Дама получает любовное сообщение, а джентльмен – результаты гонок». Карикатура высмеивала растущее влияние телефонов на общество, обрисовывая мрачное будущее, в котором люди сидят подле друг друга, уткнувшись каждый в своё устройство и начисто игнорируя всё происходящее вокруг – смешно, не правда ли?

Первым в буквальном смысле мобильным телефоном был автомобильный телефон. В 1910 году механик и изобретатель Ларс Магнус Эрикссон встроил телефон в машину жены; он использовал

шест, чтобы подвести провод к телефонным линиям, которые висели над дорогами аграрной Швеции. «Достаточный заряд для телефона можно получить, просто заведя машину, и, хоть мобильный телефон Эрикссона был скорее нехитрой игрушкой, тем не менее он работал», – отмечает Джон Эйгар, историк мобильных телефонов. Компании, появившейся после этого изобретения, предстояло стать одной из крупнейших сотовых компаний мира.

В 1917 году финский изобретатель Эрик Тигерстедт – чьи грандиозные успехи в акустике и микрофонах подарили ему прозвище «финский Томас Эдисон» – успешно оформил патент на то, что можно считать настоящим мобильным телефоном. В датском патенте номер 22901 Тигерстедт описал своё изобретение как «складной карманный телефон с очень тонким угольным микрофоном». Его можно считать прямым прародителем телефона-раскладушки, но при этом у него много общего с iPhone в плане уникального дизайна и эстетических черт: тонкий, компактный, ничего лишнего. Это был самый первый дизайн мобильного телефона, уже очень похожий на современный. В то же время начали распространяться новые идеи карманных устройств, сетей и обмена данными: идеи, предвещавшие интернет, мобильные устройства и всемирную взаимосвязанность, – они исходили от лучших футурологов тех дней.

«Когда беспроводная связь войдёт в обиход, вся земля превратится в огромный мозг, которым она по сути и является: все станут частицами истинного и взаимосвязанного единства, – говорил известный учёный и изобретатель Никола Тесла журналу Collier's. – Мы сможем общаться друг с другом здесь и сейчас, независимо от разделяющего нас расстояния. С помощью телевидения и телефонии мы сможем видеть и слышать друг друга так же ясно, как если бы встретились лицом к лицу, невзирая на тысячи километров между нами; а инструменты, с помощью которых мы сможем это всё проделывать, будут в разы проще по сравнению с нынешними телефонами. Каждый человек сможет носить такое устройство в кармане жилета».

Его технические прогнозы оказались намного точнее портняжных: жилеты ведь уже давно не носят, – но видение технологии, подобной смартфону, подразумевающей возможность подключиться к мировому, похожему на интернет, «мозгу», попало в самую точку.

Прочие ключевые моменты смартфона, такие как сенсорный экран, также просочились в технокультуру. Идея устройства связи, управляемого с помощью сенсорного экрана, которое позволит людям взаимодействовать с информацией и получать её из любой точки мира незамедлительно, стала как краеугольным камнем научной фантастики, так и реальной областью исследования для инженеров. Граница того, где заканчивается одно и начинается другое, порой неразличима.

В сороковые и пятидесятые годы XX века некоторые из влиятельнейших учёных в области информатики верили, что однажды персональные компьютеры станут источниками глубоких знаний – устройствами, которые сориентируют людей в постоянно развивающемся мире. Вэнивар Буш, выдающийся инженер, некогда возглавлявший Управление научных исследований и разработок США, предсказывал мемекс, прототип гипертекстовой системы, с помощью которого пользователи одним касанием смогут получить доступ к безграничным библиотекам данных. В то же время его коллега и последователь Джозеф Ликлайдер предрекал эру симбиоза человека и машины. «Надеюсь, что пройдёт немного лет, и человеческий мозг сможет соединиться с вычислительными машинами настолько плотно, что данный союз породит такую способность мыслить, какая недоступна простому человеку», – писал он в 1950 году. Никто из них не мог предположить, что устройством, которое накрепко свяжет человеческий мозг с компьютером – и шагнёт навстречу тому самому человеко-машинному симбиозу, – станет сотовый телефон.

Фактически искра современных компьютеров и мобильных телефонов зажглась в едином пространстве, что обеспечило их близкую связь. Сотовые телефоны стали возможными почти сразу после изобретения в Лабораториях Белла транзисторов, ключевых ингредиентов современных компьютеров.

На идею сегодняшних смартфонов повлияла и научная фантастика, а точнее, у нее явно было два основных источника вдохновения. «„Звёздный путь“[12]. Это точно, – говорит Гарсия. – Трикодер и коммуникатор оказали непосредственное влияние, я беседовал с некоторыми изобретателями, кто прямо ссылался на „Звёздный путь“». И второй источник – «Космическая одиссея 2001 года»[13], в которой появилось устройство, называемое «ньюспадом». «Мне кажется, в „2001“ мы увидели наиболее точное изображение устройства

типа iPhone или iPad конца шестидесятых, – рассказывает Новак. – Взгляните на ньюспад – это ведь самый настоящий iPad».

В то же самое время Алан Кей разработал Dynabook, концепцию первого мобильного компьютера: «Сочетание устройства, которое „всегда под рукой“, и всемирной информационной службы, такой как сеть ARPANET, или телевизионный кабель двусторонней связи, перенесёт библиотеки и школы (не говоря уже о магазинах и рекламных щитах) с любого конца света в ваш дом».

Следующие полвека компьютеры и телефоны развивались каждый своим путём – стараниями учёных размеры телефонов и компьютеров всё уменьшались и уменьшались. При этом и те, и другие становились всё более быстрыми и многофункциональными. Пока однажды телефоны и компьютеры не стали настолько малы, что появилась возможность встроить одно в другое.

Первым аппаратом, проходившим по всем параметрам как «смартфон», был Ericsson R380: обычный на вид сотовый телефон, который открывался и являл пользователю сенсорный экран, реагирующий на прикосновение стилуса. У Nokia имелись телефоны, которые работали с приложениями и могли проигрывать музыку. Существовало даже такое устройство, выпущенное в 1998 году, которое называлось iPhone: его называли «три в одном: телефон с интернетом и сенсорным экраном», – оно работало с электронной почтой, звонило как телефон и имело доступ к интернету, продавала его компания InfoGear.

«Без них iPhone никогда бы не было, – заявляет Гарсия. – Скажу даже больше: если бы хоть одному из этих карманных смартфонов девяностых годов не посчастливилось добиться успеха, iPhone бы не придумали, потому что Apple не увидела бы плодородного поля, с которым можно работать!»

Стать умнее

И Фрэнк Канова стал свидетелем и участником этого процесса. Однако тогда, в 1993 году, он очень волновался.

«Я вышел на улицу, глубоко вдохнул, – описывает он день самой первой демонстрации Simon. – Затем позвонил ребятам из Флориды и сказал: „Мы всё подготовили и можем делать презентацию“. В штаб-

квартире все сидели на нервах. У них имелся под рукой план отступления – они не знали, успеем ли мы подготовить всё в срок». Даже сейчас, когда он припоминает ту историю, в голосе Кановы слышится волнение.

«Я помню тот момент, когда я стоял на улице у выставочного центра, а на телефоне был открыт календарь, и я мог, разговаривая с человеком, поделиться с ним своим расписанием. Мы даже договорились об изменениях, и люди могли послать мне сообщение и отредактировать мой календарь удалённо, прямо из главного офиса. Из Флориды. И тут меня осенило: „Ого, ведь всё работает совершенно по-другому“. Это вам не персональный компьютер IBM, не классический стационарный компьютер с командной строкой DOS. Не сотовый телефон, по которому вы можете только говорить. Тут у меня „объединитель“ людей, общее связующее звено – и в этом была вся суть происходящего. Я стоял у дверей COMDEX, переводя дух, и всё больше осознавал – это устройство изменит мир».

Если бы речь шла о голливудском фильме, или хотя бы о выступлении на конференции TED, или бестселлере об управлении бизнесом, то можно было бы произнести: «Вот тут и окупились все дни тяжких трудов. Именно тогда, преодолев все преграды, „саймоньеры“ (как сами себя называли разработчики) подарили миру самый востребованный и революционный продукт, который заполнил полки магазинов по всему миру».

Но такого не случилось.

За полгода продаж, с 1994 по 1995 год, IBM продали всего пятьдесят тысяч Simon, а затем отказались от них. Однако же, когда я рассказывал людям, что собираюсь на интервью с человеком, который первым запатентовал смартфон, реакция у них была одна и та же: «О, да он, наверно, богач». «Ха-ха, как видите, нет. – Фрэнк обводит рукой свой кабинет: до спартанских условий далеко, но далеко и до роскоши. – Патент принадлежит IBM. Чуть ли не каждый год меня зовут для защиты более ранних патентов, чтобы помочь компаниям показать, что у смартфонов есть давняя история».

Существует несколько причин, по которым Simon не добился успеха. Про такой исход бизнесмены говорят «провалился» или «потерпел крах», однако так говорить неверно, ведь странно всерьёз утверждать, что главный прародитель iPhone провалился: не скажете же

вы, что дедушка Эйнштейна потерпел крах только потому, что не он лично явил миру теорию относительности. Некоторые причины совершенно очевидны: Simon стоил баснословно дорого – 895 долларов. Он был громоздким, тяжёлым, да и Wi-Fi в те времена встречался редко, так что Simon отправлял письма только через телефонную сеть. Также, по сравнению с iPhone, у него были ограниченные средства информации: он не мог проигрывать видео и музыку в высоком качестве, а игры были совсем простенькие.

«Ну и будем честны: он страшен, как чёрт», – смеётся Канова. Но таким он и должен был быть, чтобы вместить в себя всю технику. Как говорит Фрэнк, всё дело во времени: слишком уж рано он появился.

Подумайте вот о чём: Стив Джобс является одним из известнейших предпринимателей в современной истории. Я сейчас печатаю эти строки, а в то же время у Фрэнка Кановы нет даже странички в Википедии. (Хотя, может, когда книга будет издана, она у него и появится и будет создана с помощью смартфона). Большинство разработчиков iPhone, с которыми мне довелось общаться, не считают, что Simon оказал такое уж большое влияние; некоторые даже не слышали о нём, а некоторые попросту забыли. Тем не менее нельзя отрицать, что у обоих телефонов много общего как в функциях, так и в подходе. Есть в них что-то, что делает их почти универсальными, возможно, потому, что их изобретатели многое почерпнули из богатой истории технологических решений и тенденций массовой культуры.

Сложно отмахнуться от ощущения, что Simon – это зародыш iPhone, пусть даже скрытый в чёрном пластике и нелепый по нынешним меркам. Я не хочу сказать, что Apple украли идею Simon. Я о том, что концептуальная идея смартфона – фантазия о том, что люди могли бы делать с мобильным компьютером, – много старше iPhone. И даже старше Simon.

«Ты видишь – и воспроизводишь, вот так это работает, – рассказывает Новак. – Есть интервью Тима Кука[14] с Брайаном Уильямсом, сделанное в 2012 году. Тим Кук поднимает свой iPhone и говорит: „Видите, это – Джетсоны. Я вырос на этом мультике, и говорю вам: это – Джетсоны“. Конечно нет. Но iPhone воплотил то, что Кук в детстве считал технологией будущего… Я весь 2012 год смотрел Джетсонов, каждую серию, и там нет ни одного устройства

хоть как-то напоминающего iPhone. Но память Кука подсказывает ему, что идея пришла именно оттуда. Потому что каждая деталь научной фантастики – это тест Роршаха».

Смартфон, как и всякая революционная технология, стал возможен благодаря упорному труду, идеям и вдохновению бессчётного числа людей. Технологический прогресс – это постепенный, коллективный и сугубо ризоматический[15] процесс, а вовсе не спонтанный. «Эволюция iPhone поистине многогранна, – говорит Гарсия. – Не бывает так, что одно направление технологий приводит к единственному конечному результату: каждое открытие становится ступенькой к целому ряду новых открытий».

Технологии, которые формируют нашу жизнь, почти никогда не появляются вдруг и из ниоткуда: они – часть непостижимо бесконечного, запутанного и очень динамичного процесса, который не утихает благодаря исследователям, остающимся за кулисами истории. Но важно помнить, что каждая передовая технология прошла свой долгий и непростой путь.

*** * ***

История идей и крупных открытий, которые в итоге слились в единое целое, в смартфон, продолжалась около ста лет. История сырья, природных материалов, из которых создается физическая оболочка смартфона, тянется от государства к государству и охватывает весь земной шар. Раз мы исследуем ранние идеи, породившие iPhone, то будет нелишним узнать о том, из чего сделано само устройство.

Глава 2
Шахтофоны

Химический состав iPhone

Серро-Рико возвышается над старым колониальным городом Потоси в Боливии, как гигантская покрытая пылью пирамида. «Богатый холм» виден сразу, как только вы съезжаете с трассы на дорогу к городу. У местной достопримечательности есть зловещее прозвище: «Гора, поедающая людей». Шахты, из-за которых её одарили подобным названием, работают с середины 1500-х годов: когда захватившие территорию испанцы начали отправлять местных индейцев кечуа добывать руду в Рико.

«Гора, поедающая людей» снабжала Испанскую империю сотни лет. В XVI веке из её недр добывалось порядка 60 % всего серебра в мире. К XVII веку горнодобывающая лихорадка превратила Потоси в один из крупнейших городов мира: 160 тысяч людей – туземцев, африканских рабов и испанских поселенцев – проживали здесь, и их стараниями город развился в гигантский промышленный узел, превосходивший даже Лондон тех дней. Люди приезжали сюда, и гора затягивала их в свои недра. Говорят, она сгубила по разным оценкам от четырёх до восьми миллионов людей: обвалами, силикозом, обморожением и голодом.

«Серро-Рико считается сегодня самым первым и, возможно, главнейшим памятником капитализму и промышленной революции», – пишет этнограф Джек Уэзерфорд. «Потоси был первым капиталистическим городом, производившим главный ингредиент капитализма – деньги. Потоси делал деньги, которые разительно изменили экономическое равновесие мира». Первый монетный двор Южной Америки по-прежнему стоит на площади в центре города.

На сегодняшний день Серро-Рико настолько изрыта вдоль и поперёк, что, по прогнозам геологов, может обвалиться, похоронив под собой весь Потоси. Тем не менее примерно 15 тысяч шахтёров – среди них несколько тысяч детей, включая даже шестилетних, – всё

ещё спускаются в шахты, добывая олово, свинец, цинк и немного серебра из истончающихся стен. Скорее всего, и в вашем телефоне есть кусочек того самого олова.

* * *

Мы не продержались и получаса.

Каждый, у кого хватит смелости, может заглянуть в гиблую шахту, так как предприимчивые жители Потоси устраивают туры в туннели и стволы шахт, которые сплетаются в громадный лабиринт, ведущий к недрам Серро-Рико. Мой друг и коллега Джейсон Кёблер решился не только помочь мне с организацией такой экскурсии, но и составил мне компанию в качестве переводчика. Наша проводница Мария, которая по совместительству работает учителем начальных классов, рассказала нам, что туры проходят только в «безопасных» частях горы. Но всё же, по её словам, каждый год здесь кто-нибудь погибает; последний случай произошёл на прошлой неделе: двое пьяных подростков заблудились в лабиринте и замёрзли насмерть. Но нам не следует волноваться, успокаивает нас Мария. Да, мы так и поняли…

Как полагается, мы надели каски с фонарями, ботинки, защитные пончо и приготовились спуститься примерно на километр в глубь Рико. Прежде чем направиться ко входу в шахты, Мария завела нас на шахтёрский рынок, где мы купили листья коки и 96-градусный этиловый спирт, чтобы преподнести подарки рабочим, которых мы встретим. Ближе к вершине солнце жарит вовсю, но ветер обдаёт холодом. Пройдя в глубь шахты мимо ряда ржавых вагонеток, оглядываюсь назад на распластавшийся внизу Потоси.

Мне страшно. Я знаю, что туристы каждую неделю ходят здесь по пещерам, знаю, что каждый день здесь работают дети, но от этого угрюмого туннеля у меня всё равно мурашки по коже. Потоси – самый крупный из всех высокогорных городов мира, а мы поднялись над ним, на высоту примерно четырех с половиной километров. Воздух здесь более разреженный, дышать тяжело.

> Один взгляд на грубые деревянные балки, поддерживающие вход в узкий темный ствол шахты, куда мы собираемся спуститься, один глубокий вдох пропитанного

> серой воздуха – и единственным желанием становится вернуться обратно.

Каждый день сюда входят тысячи шахтёров. Но сперва они оставляют подношения дьяволу. Я уже говорил, что рабочие из Серро-Рико поклоняются дьяволу? Не тому самому дьяволу, о котором вы наверняка подумали, а местному злому духу, Эль-Тио. Возле почти каждого спуска в шахты сооружён своего рода алтарь, центральное место на котором занимает непристойного вида статуя Эль-Тио. Во рту у него сигаретные окурки и листья коки, у ног стоят пивные банки; шахтёры оставляют подношения в обмен на крупицу удачи. Бог властвует на небе и земле, но под землёй начинается царство иных сил. Джейсон, Мария и я зажигаем для Эль-Тио три сигареты и готовимся к спуску.

*** * ***

Добыча ископаемых в Серро-Рико – довольно неорганизованное предприятие. Вообще место добычи принадлежит боливийской государственной горнодобывающей компании Comibol, однако шахтёры не получают от неё государственную зарплату: по сути они работают фрилансерами в кое-как сколоченных кооперативах. Они добывают оловянную, серебряную, цинковую и свинцовую руду и продают её металлургическим заводам, которые в свою очередь перепродают её оптовым закупщикам сырья. Такая фрилансерская модель с учётом того факта, что Боливия является одной из беднейших стран Южной Америки, усложняет организацию работ в шахтах.

Это же объясняет, почему в Серро-Рико работает около трёх тысяч детей. Совместные исследования, проводимые в 2005 году ЮНИСЕФ, Государственным институтом статистики и Международной организацией труда, показали, что в шахтах боливийских городов – Потоси, Оруро и Ла-Пас – работают семь тысяч детей. Если верить книге «Мир детского чёрного труда: исторический и региональный обзор», вышедшей в 2009 году, работающие дети встречаются в горнодобывающих городах по всей Боливии, включая Уануни и Антекеру. В Боливии трудится так много детей, что в 2014 году государство внесло поправки в закон о труде, позволив детям от десяти

лет легально выполнять кое-какую работу. Но речь там идет не о добыче руды: детям любого возраста запрещено работать в шахтах. Однако слабый надзор и структура самих кооперативов оставляют детям множество лазеек, ведущих прямиком в горные недра. В одном только 2008 году из-за несчастных случаев в шахтах Серро-Рико погибло шестьдесят детей. Мария рассказывает нам, что дети работают в самых глубоких шахтах, куда сложнее всего добраться, из-за чего там меньше всего народу. Дело очень рискованное – либо пан, либо пропал, – но дети часто следуют за своими отцами, чтобы помочь прокормить семью или заработать на вещи, нужные им для школы. Добыча руды – одно из самых доходных занятий, какое может найти себе чернорабочий, отчасти именно из-за серьезных рисков.

Ифран Манене – бывший шахтёр, который теперь работает гидом, начал трудиться в шахтах, когда ему исполнилось тринадцать. Отец его – тоже шахтёр, всю свою жизнь проработавший в недрах Серро-Рико. Ифран присоединился к нему будучи подростком, чтобы обеспечить семью самым необходимым, и проработал с ним бок о бок семь лет. Сейчас отец Манене страдает от силикоза, болезни лёгких, преследующей всякого, кто проработал в шахте долгие годы, вдыхая кварцевую пыль и прочие вредные вещества, – отчасти именно поэтому срок жизни шахтёров, работающих в Серро-Рико от рассвета до заката, не превышает сорока лет.

Рабочие получают оплату согласно количеству пригодного для продажи сырья, добытого ими из стен Рико, а не по отработанным часам. Они пользуются кирками и динамитом, чтобы выбить ценную добычу из глубин горы и загрузить её в вагонетки, доставляющие руду наверх; шахтёры избегают более эффективных способов, так как практичные технологии значительно сократят рабочие места. Так что труд шахтеров в Серро-Рико сейчас мало чем отличается от труда их коллег, живших сотни лет назад.

В самый удачный день шахтёры могут получить по пятьдесят долларов на брата – хорошая сумма в этих местах. Если им не удастся поднять наверх достаточное количество серебра, олова, свинца или цинка, они останутся ни с чем. Они продают минералы местной металлургической компании, которая расплавляет мелкие партии руды на месте, а крупные отправляет на промышленные предприятия.

Серебро и цинк отправляют железной дорогой в Чили. Олово уходит на север, на боливийский государственный металлургический завод Vinto или же на частное металлургическое предприятие OMSA. Оттуда олово начинает свой путь внутрь продукции Apple.

«Почти половина всего добываемого в настоящее время олова идёт на припой, которым соединяют компоненты электроники», – сообщила информационная компания Bloomberg в 2014 году. Припой почти полностью состоит из олова.

И вот что приходит мне в голову: металл, который добывается взрослыми и детьми, с помощью самого примитивного инструмента на одном из самых крупных, древних и до сих пор действующих месторождений – том самом, которое в XVI веке снабжало богатейшую империю, – оказывается внутри самого передового устройства в мире. И месторождение это сейчас кормит одну из богатейших компаний на Земле.

* * *

Откуда нам известно, что Apple использует олово с завода Vinto? Всё просто: об этом заявляет сама Apple.

Apple составляют списки металлургических заводов, фигурирующих в их каналах снабжения, как часть отчётов Ответственности поставщика, которые открыты общественному контролю. В этом списке есть и Vinto, и OMSA. К тому же благодаря нескольким источникам – шахтёрам-добытчикам и промышленным аналитикам – я смог убедиться, что олово из Потоси действительно уходит на металлургический завод Vinto.

Благодаря не очень внятной поправке к закону Додда-Франка о финансовом реформировании, принятом в 2010 году и нацеленном на противодействие компаниям, закупающим «конфликтные» полезные ископаемые из Демократической Республики Конго, открытые акционерные компании должны раскрывать источники так называемых металлов 3TG (олово, тантал, вольфрам и золото), используемых для создания их продукции.

Apple говорит, что приступила к составлению карты своей системы поставок в 2010 году. В 2014 году компания стала публиковать списки

утверждённых металлургических заводов, с которыми она сотрудничает, и заявила, что работает над тем, чтобы очистить свои каналы поставок от металлургов, покупающих конфликтные минералы. По данным за 2016 год Apple стала первой компанией в индустрии, в чьей системе поставок все металлургические заводы были согласны на регулярные проверки.

И это важное и непростое достижение. Apple использует десятки сторонних поставщиков, производящих детали для устройств вроде iPhone, и все эти поставщики прибегают к услугам своих собственных поставщиков, которые привозят им нужные элементы или сырьё. Все вместе они образуют гигантскую паутину из компаний, организаций и структур; сама Apple покупает напрямую лишь небольшую долю сырьевых материалов для изготовления своей продукции. Так работает множество компаний, производящих смартфоны, компьютеры или сложные машины: большинство полагается на запутанную паутину поставщиков-посредников, обеспечивающих их всем необходимым.

Так что ваш iPhone начинается с тысяч шахтёров, трудящихся в нечеловеческих условиях почти на каждом континенте планеты, чтобы добыть из недр земли сырьё, которое пойдёт на создание деталей вашего универсального устройства.

* * *

Что из себя представляют эти сырьевые материалы? Из каких химических элементов состоит iPhone, если расщепить его на атомы? Чтобы найти ответ, я попросил Дэвида Мичода, консультанта по вопросам горнодобывающей промышленности и главу компании 911 Metallurgist, помочь мне с определением химических составляющих iPhone. Насколько мне известно, подобный анализ проводился впервые. И вот как он был сделан.

Я купил новёхонький iPhone 6 в крупнейшем фирменном магазине Apple на Пятой авеню на Манхэттене в июне 2016 года и тут же отослал его Мичоду. Он же отправил его в металлургическую лабораторию, где над ним провели ряд экспериментов.

Сперва устройство взвесили – 129 граммов, всё как в рекламе Apple. Затем iPhone поместили в ударную машину, которую используют

для измельчения камня, и там, в замкнутом пространстве, обрушили на него с метровой высоты пятидесятипятикилограммовый молот. Литий-ионная батарея взорвалась. Всю массу, бывшую ещё недавно телефоном, извлекли и растёрли в порошок. «Просто удивительно, насколько тяжело оказалось его сломать», – рассказывает Мичод. Все материалы затем были собраны и проанализированы.

Благодаря этому исследованию учёные смогли выявить элементы, из которых состоит iPhone.

«Двадцать процентов алюминия, – докладывает Мичод. – Из него сделан внешний корпус. Вам бы в голову не пришло, что четверть всего веса приходится на каркас… Алюминий очень лёгкий. И дешёвый: по два доллара за килограмм».

На 3 % iPhone состоит из вольфрама, который обычно добывают в Конго и используют в вибраторах и экранных электродах. Кобальт, основная составляющая батареи, тоже добывается в Конго. Самый ценный металл в iPhone – золото, но его здесь совсем мало.

«Никаких ценных металлов в значимых количествах не обнаружено: так, на один-два доллара, – рассказывает Мичод. – Никель стоит больше девяти долларов за полкило, но тут его лишь два грамма». Они использованы в микрофоне iPhone.

Больше, чем всяких ценных металлов, в iPhone мышьяка – 0,6 граммов; впрочем его концентрация слишком мала, чтобы причинить какой-либо вред. Удивительно, но в составе обнаружился галлий. «Единственный металл, который становится жидким при комнатной температуре, – говорит Мичод. – Это побочный продукт. Чтобы получить галлий, нужно сперва добыть уголь». Чего не скажешь о приличном количестве свинца. «Мир упорно пытается избавиться от свинца, но это очень сложно».

Кислород, водород и углерод тут сопряжены с разными сплавами, присутствующими во всех частях телефона. Оксид индия-олова, например, используется как проводник в сенсорном экране. Оксиды алюминия можно найти в корпусе, а оксид кремния используется в микрочипе, мозге iPhone. Тут же – мышьяк и галлий.

Телефон на 6 % состоит из кремния: он есть в микрочипах. В батареях же можно много чего найти: и литий, и кобальт, и алюминий.

В iPhone есть и другие химические элементы, но их доля настолько мала, что их даже не стали брать в расчёт при анализе. Помимо таких ценных металлов, как серебро, в телефоне заключены также важные элементы, известные как редкоземельные металлы, например иттрий, неодим и церий.

Элемент	**Символ элемента**	**Процент веса iPhone**	**Количество грамм в iPhone**	**Средняя цена за грамм**	**Стоимость элемента в iPhone**
Алюминий	Al	**24,14**	31,14	$ 0,0018	$ 0,055
Мышьяк	As	**0,00**	0,01	$ 0,0022	$ -
Золото	Au	**0,01**	0,014	$ 40,00	$ 0,56
Висмут	Bi	**0,02**	0,02	$ 0,0110	$ 0,0002
Углерод	C	**15,39**	19,85	$ 0,0022	$ -
Кальций	Ca	**0,34**	0,44	$ 0,0044	$ 0,002
Хлор	Cl	**0,01**	0,01	$ 0,0011	$ -
Кобальт	Co	**5,11**	6,59	$ 0,0396	$ 0,261
Хром	Cr	**3,83**	4,94	$ 0,0020	$ 0,010
Медь	Cu	**6,08**	7,84	$ 0,0059	$ 0,047
Железо	Fe	**14,44**	18,63	$ 0,0001	$ 0,002
Галлий	Ga	**0,01**	0,01 $	0,3304	$ 0,003
Водород	H	**4,28**	5,52	$ -	$ -
Калий	K	**0,25**	0,33	$ 0,0003	$ -
Литий	Li	**0,67**	0,87	$ 0,0198	$ 0,017
Магний	Mg	**0,51**	0,65	$ 0,0099	$ 0,006
Марганец	Mn	**0,23**	0,29	$ 0,0077	$ 0,002
Молибден	Mo	**0,02**	0,02	$ 0,0176	$ 0,000
Никель	Ni	**2,10**	2,72	$ 0,0099	$ 0,027
Кислород	O	**14,50**	18,71	$ -	$ -
Фосфор	P	**0,03**	0,03	$ 0,0001	$ -
Свинец	Pb	**0,03**	0,04	$ 0,0020	$ -
Сера	S	**0,34**	0,44	$ 0,0001	$ -
Кремний	Si	**6,31**	8,14	$ 0,0001	$ 0,001
Олово	Sn	**0,51**	0,66	$ 0,0198	$ 0,013
Тантал	Ta	**0,02**	0,02	$ 0,1322	$ 0,003
Титан	Ti	**0,23**	0,30	$ 0,0198	$ 0,006
Вольфрам	W	**0,02**	0,02	$ 0,2203	$ 0,004
Ванадий	V	**0,03**	0,04	$ 0,0991	$ 0,004
Цинк	Zn	**0,54**	0,69	$ 0,0028	$ 0,002
	ИТОГО	**100%**	**129**		**$ 1,03**

iPhone 6, модель на 16 ГБ

Все эти металлы, драгоценные и не очень, сперва нужно добыть из земли, прежде чем смешать их в сплавы, превратить в сложные вещества или в полимерные материалы, из которых сделают iPhone. Apple не рассказывает, откуда она берёт неконфликтные минералы, однако за последние несколько лет ряд источников был обнародован. Вот небольшой обзор о добыче основных элементов, из которых состоит iPhone.

Алюминий

Алюминий – самый распространённый металл на Земле. Как, кстати, и в вашем iPhone – благодаря анодированному алюминиевому корпусу. Алюминий получают из боксита, который часто добывается открытым способом, в ходе чего уничтожается природный ландшафт и страдает естественная среда обитания многих живых организмов. Чтобы получить одну тонну алюминия, требуется четыре тонны боксита, и при этом образуется значительное количество отходов. Алюминиевые заводы высасывают 3,5 % энергетических мощностей человечества, выделяя в процессе своей работы газы, которые дают в 9200 раз более сильный парниковый эффект, чем углекислый газ.

Кобальт

Основная часть кобальта, который используется в iPhone, находится в литий-ионной батарее, а добывают его в Демократической Республике Конго. В 2016 году газета «Washington Post» обнаружила, что рабочие там на кобальтовых рудниках трудятся круглосуточно с самыми простыми ручными инструментами в узких шурфах. Почти ни у кого не было защитного оборудования, и работа в шахтах почти никак не регулировалась. Наравне со взрослыми трудились и дети. «Смерти и травмы встречаются повсеместно», – резюмировало расследование.

Тантал

Примерно в то же время, когда Apple объявила о том, что достигла самых высоких продаж в истории, компания также подтвердила, что использует «бесконфликтный» тантал. Многие годы тантал в больших объёмах добывался в ДРК, где армия и повстанцы принуждали рабов и детей неустанно трудиться в шахтах, а всю прибыль с добываемых металлов пускали на финансирование военных действий. Благодаря продажам 3TG процветали массовое насилие, дети с автоматами в руках и геноцид.

Редкоземельные металлы

Сотням компонентов iPhone требуются разные редкоземельные металлы, такие как церий, который используется в растворе для полировки сенсорных экранов и для окрашивания стекла, и неодим, который образует крохотные мощные магниты и встречается во многих компонентах бытовой электроники. Что же касается добычи данных элементов – это непростое дело, связанное порой с тяжёлыми отравлениями.

Значительная часть всех редкоземельных металлов добывается в одной точке Земли: во Внутренней Монголии, полуавтономном районе на севере Китая. Отходы от горной выработки в тех местах образовали настолько серое и токсичное озеро, что BBC нарекли его «самым неблагоприятным местом на планете». «Из-за нашей жажды iPhone, телевизоров с тонкими экранами и тому подобного появилось это озеро», – рассказал мне проводивший расследование BBC Тим Моган, один из немногих журналистов, кому довелось повидать озеро собственными глазами.

Редкоземельные – вовсе не означает, что металлы редкие в том смысле, какой мы привыкли вкладывать в это слово. Их вовсе не катастрофически мало. Однако рабочим приходится перерабатывать значительное количество породы, чтобы достать самую малость, скажем, неодима путём трудоёмкого и затратного в плане энергии и ресурсов процесса, в результате которого образуются большие объёмы отходов. Apple – как и прочие компании – осуществляют добычу на стороне, в Китае, потому что там нет такого экологического регулирования, как в других странах.

> Американская компания Molycorp пыталась добывать редкоземельные металлы с соблюдением норм экологии в пустыне Мохаве в Калифорнии – в 2014 году она обанкротилась.

Расследование BBC показало, что упомянутое выше озеро не просто ядовитое, оно радиоактивное: пробы глины, взятые со дна, в три раза превышали фоновые значения.

Олово

Более половины оловянных металлургических заводов списка Apple расположены на острове Бангка, в Индонезии. По данным журнала «Bloomberg Businessweek», причина, скорее всего, в том, что там же обзаводится оловом её промышленный партнёр Foxconn. Шахты на острове Бангка почти никак не регулируются и находятся в ужасном состоянии. Тысячи шахтеров работают в узких копях, каждая из которых глубиной четыре или четыре с половиной метра; большинство из них работает нелегально, выкапывая оловянную руду из земли кирками или даже голыми руками. Руководители рудников обычно используют для добычи тракторы, которые создают почти отвесные и неустойчивые земляные стенки, готовые вот-вот обрушиться на головы рабочим. По подсчётам 2014 года, от несчастных случаев здесь погибало по одному шахтёру в неделю. После того, как «Bloomberg» опубликовала такую сводку, Apple отправила в Индонезию своего представителя и договорилась сотрудничать с местными органами управления и природоохранной организацией «Друзья Земли», хотя до сих пор не ясно, чем это помогло. Тем временем горнодобывающие работы уничтожили огромные пласты островной флоры, а шахтёры в поисках руды углубились в морские просторы, прокладывая себе путь через рифы и места обитания морских жителей.

*** * ***

Мичод провёл сложнейшие расчёты, чтобы узнать, какое количество горной породы требуется обработать, чтобы получить один iPhone. Основываясь на данных горнодобывающих работ по всему миру, он пришёл к заключению, что нужно выкопать примерно 34 килограмма руды, чтобы получить то количество металла, из которого делается 129-граммовый iPhone. Стоимость всех сырьевых материалов в общей сложности не превышает одного доллара, а 56 % от всей этой цены приходится на заключённую внутри телефона крупицу золота. В то же время из 92 % всей добытой породы извлекаются металлы, чья доля в весе устройства составляет всего 5 %. Иными словами, требуется провести значительную работу, и к тому же тщательную очистку, чтобы получить всего лишь небольшую горстку элементов для iPhone.

К 2016 году был продан миллиард iPhone, что равно 34 миллиардам килограммов (34 миллионам тонн) перерытой земли и камней – приличный объём раскопок, и, естественно, это оставляет заметный отпечаток на окружающей среде. По словам Мичода, каждая тонна руды, превращаемая в металл, требует примерно три тонны воды, то есть каждый iPhone «отравляет» где-то 100 литров воды. Производство одного миллиарда iPhone загрязнило 100 миллиардов литров воды.

Более того, добыча золота из одной тонны руды обычно требует 1,136 граммов цианида, говорит Мичод, потому как данный реагент используется для растворения и отделения шлака от ценных металлов. Так как 18 из 34 килограммов руды, добытой на один iPhone, уходят на получение золота, то на извлечение достаточного количества золота требуется 20,5 граммов цианида.

Итого, согласно подсчётам Мичода, на изготовление одного iPhone нужно 34 килограмма руды, 100 литров воды и 20,5 граммов цианида в среднем по отрасли.

«Это шокирующие цифры!» – заключает он.

***

Глубоко в стволе шахты в Серро-Рико Мари, Джейсон и я пробираемся под полуразрушенными опорными балками,

высматривая полезные ископаемые в каменных пластах, освещая налобными фонарями развилки туннеля, которые кажутся бесконечными. Вокруг нас кромешная темнота. Мы с Джейсоном оба высокого роста и худощавые. Порой туннель высотой немногим больше метра, поэтому нам приходится опускаться на корточки и ковылять по-утиному. Проходы такие узкие, что, кажется, стены сдавливают нас; здесь душно и дышится с трудом. Джейсон начинает понемногу паниковать, а следом за ним и я. Наша проводница открывает бутылку с самогоном – одну из тех, что мы принесли в подарок шахтёрам – и суёт нам под нос. Мы тут же приходим в себя, будто разбуженные от кошмара.

Секундой позже я тараню макушкой потолок, и мне на лицо осыпается грязь. Снимаю видео, делаю смазанные фото на свой iPhone. Пласты на стенах – по-моему, серные – завораживающе красивы.

Джейсон кажется бледным. Понять его нетрудно: ведь вся гора – геологическая бомба замедленного действия. Наверное, глупо пугаться подобных мыслей во время небольшой прогулки по туннелю, в котором ежедневно трудятся тысячи людей, но тем не менее нам жутко. Поспорю на что угодно – большинство владельцев iPhone скорее распрощались бы с ними, чем провели здесь, под землёй, больше двадцати минут. Джейсон предлагает вернуться назад.

Не успел я опомниться, как мы развернулись и снова нырнули во тьму – и вот за очередным поворотом показался такой приветливый кружок света.

Всё как я и говорил: мы не продержались больше получаса.

* * *

Ифран Манене, шахтёр-подросток, работающий гидом, выкладывает всё как есть, начистоту. Двое его друзей сейчас лежат в больнице. Отец болен. «Каждый год погибает более пятнадцати шахтёров», – рассказывает он, и это в одной только Серро-Рико. В его голосе ни капли испуга или жалобы, словно всё, о чём он говорит, повседневная обыденность. Сложно постигнуть, какую цену приходится платить этим людям, притом что за каждым из десятка

веществ, скрытых в iPhone, стоит не одна, а несчётное количество таких вот историй, которые случаются почти на каждом континенте.

Неприятный факт, но нам следует осознать и переварить его: сырьё для наших устройств добывают шахтёры, работающие примитивными орудиями в опасных для жизни условиях. Большинство основных металлов для iPhone добывается таким образом, против которого взбунтовалась бы добрая половина его пользователей, и мало кто из них вытерпел бы в этих местах более пяти минут. Однако нищие финансово, но богатые ресурсами страны будут продолжать вкалывать в поте лица до тех пор, пока есть спрос на данные металлы: именно спрос будет подхлёстывать горнодобывающие компании и товарных брокеров находить различные пути их добычи. Государственные власти, такие как в Боливии, будут кое-как управляться с организацией процесса. И, насколько можно судить, в ближайшем будущем вряд ли что-то изменится: шахтёры всё так же будут заниматься каторжным, опасным для здоровья трудом, чтобы добыть нужные для iPhone ингредиенты.

Есть ещё один ключевой материал, о котором мы не говорили: вы прикасаетесь к нему всякий раз, как только берёте iPhone в руку, – химически упрочненный, устойчивый к царапинам стеклянный экран.

Глава 3
Защита от царапин

Разбиваем Gorilla Glass

Думаю, всем знакомо то леденящее душу чувство, когда телефон выскальзывает из руки, а вы не успеваете перехватить его в полёте, – и вот он со зловещим хрустом падает на пол. Вы с тревогой и замирающим сердцем поднимаете его, – даже взглянуть страшно, чтобы проверить, уцелел ли экран. А потом, если каким-то чудом экран выжил, – как гора с плеч. Или же бешенство и отчаяние, когда всё сложилось не в вашу пользу. Однако если задуматься, сколько взаимодействий за день удаётся пережить вашему экрану: нелёгкое соседство в одном кармане со связкой ключей, трение о различные шероховатые поверхности или полёты со стола, – надо признать, что стекло, покрывающее дисплей, на удивление прочное. В удивительном месте оно и появилось.

Если ваши бабушки когда-нибудь подавали вам овощную запеканку с мясом в белой и с виду небьющейся кастрюльке из жаропрочного стекла с голубыми цветочками по бокам, значит, вы уже имели дело с материалом, который лёг в основу стекла, защищающего iPhone. Такая посуда сделана из «пирокерама»: гибрида стекла и керамики, созданного одной из крупнейших и старейших, а также новаторских стекольных компаний.

В начале пятидесятых годов один из изобретателей компании Corning, химик Дон Стуки, экспериментировал со светочувствительным стеклом в своей лаборатории в штаб-квартире компании, расположенной в северной части Нью-Йорка. Он поместил образец силиката лития в печь и установил температуру 600 °C – примерная температура печи для пиццы. Увы, неполадки в контроллере позволили температуре подняться до 900 °C – это близко к температуре лавы, когда она вытекает из глубин Земли наружу. Когда Стуки понял, что произошла ошибка, он открыл печную дверцу, ожидая увидеть неудавшийся эксперимент и поврежденное оборудование. Однако, к его

величайшему удивлению, силикат преобразился в белую с желтоватым оттенком пластину. Когда он стал вынимать её из печи, пластина выскользнула из клещей и свалилась на пол. И удивительным образом она не разбилась, а лишь подскочила на полу.

Изобретатели к тому времени бились над ударопрочным стеклом уже полвека. В 1909 году французский химик и художник по имени Эдуард Бенедиктус забрался на лестницу в своей лаборатории и случайно уронил с полки стеклянную бутыль. Вопреки ожиданиям бутыль не разлетелась на сотни мелких осколков, а осталась целёхонькой, хоть и покрылась сетью трещин. С недоумением Бенедиктус принялся изучать треснувшее стекло и обнаружил, что внутри сосуда находился раствор нитрата целлюлозы, который испарился и покрыл стенки тонкой плёнкой. Именно она и удерживала осколки вместе, не давая им разлететься при падении бутыли.

Следующие сутки изобретатель провёл за экспериментами; он знал, что недавно появившиеся лобовые стёкла автомобилей очень опасны, так как легко разбиваются, но теперь он видел решение этой проблемы. Годом позже Бенедиктус оформил первый в мире патент на безопасное ударопрочное стекло. Но автопроизводители не заинтересовались значительно более высоким по стоимости стеклом, пусть и более безопасным. Так продолжалось до Первой мировой войны, когда изобретение Бенедиктуса стали использовать в противогазах для защиты глаз, а небьющееся стекло подешевело в производстве. С военной промышленностью всегда так происходит. И в 1919 году, спустя десятилетие после счастливого случая с бутылью Бенедиктуса, Генри Форд все-таки начал использовать этот материал для производства лобовых стекол своих автомобилей.

Но именно Дон Стуки первым додумался до синтетической стеклокерамики. В Corning решили назвать его изобретение «пирокерам» (тогда был конец шестидесятых и слова-гибриды встречались повсеместно). Материал был лёгким, прочнее стали и намного прочнее обычного стекла. Компания Corning продала задумку военным, где ей нашли применение в головках снарядов. Однако настоящий расцвет случился, когда Corning увидела возможность объединения стеклокерамики с ещё одной появившейся технологией: микроволнами. Серия посуды CorningWare прекрасно сочеталась с новой футуристической плитой для готовки,

микроволновкой. Ее расхватывали, как горячие пирожки в морозный день.

В конце пятидесятых согласно известной среди сотрудников компании байке президент Corning Билл Декер как-то разговаривал с главой отдела исследований и разработок Уильямом Армистедом.

> «Стёкло всё время бьется, – заметил Декер. – Почему вы до сих пор это не исправили?»

Посуда CorningWare не билась, но была непрозрачной. Учитывая популярность стеклокерамики, компания удвоила бюджет на исследования и разработки. И тогда Corning запустили проект, пафосно наречённый Project Muscle[16], главной целью которого стало создание более прочного и при этом прозрачного стекла. Команда исследователей изучила все способы усиления стекла, которые были известны на тот момент. Эти приемы делились на две категории: старая добрая термическая обработка, или укрепление стекла путём нагрева, и новая технология, связанная с наложением разных слоёв стекла, которые, подвергаясь тепловой обработке, по-разному расширялись. Исследователи надеялись, что, когда эти разнообразные слои остынут, их можно будет сжать, тем самым усилив конечный продукт. Опыты проекта «Силач», которые развернулись на полную в 1960–1961 годах, объединяли эти два вида обработки. Вскоре у Corning получилось новое, сверхпрочное, небьющееся – и устойчивое к царапинам – стекло.

«Прорыв случился, когда учёные компании доработали ранее открытый метод усиления стекла, который включал в себя его погружение в ванну с горячей калиевой солью, – объясняет Брайан Гардинер, репортёр, исследовавший в 2012 году отношения Corning с Apple. – Они открыли, что, если перед погружением стекла добавить в его состав оксид алюминия, то оно станет значительно прочнее». В основу такого инновационного химического способа усиления стекла лег новый метод, называемый ионообменным. Сперва песок – ключевой ингредиент большинства стекол – смешивается с химическими реагентами, и получается алюмосиликат натрия. Затем стекло погружается в калиевую соль и нагревается до 400 °C. В результате ионного обмена ионы натрия на поверхности исходного вещества замещаются более тяжелыми и крупными ионами калия, «создавая эффект сжатия», так объясняют в Corning. Они назвали новое

стекло Chemcor. Оно было в разы прочнее обычного стекла, а главное – сквозь него всё было видно.

Chemcor был в пятнадцать раз крепче простого стекла: говорилось, что оно способно выдержать давление до 45 тонн на дюйм (6,45 см²). Конечно же, учёным нужно было знать наверняка, поэтому они устроили чудо-стеклу нагрузочный тест. Они швыряли стаканы, сделанные из Chemcor, с крыши исследовательского центра на железные пластины – всё было цело, ничего не разбилось. Поэтому они усложнили задачу: в одном из экспериментов они бросали в листы из свежеизобретённого стекла замороженных кур. Снова удача – Chemcor оказался устойчив к нападению замороженной птицы.

К 1962 году в Corning решили, что новое стекло готово к публичному показу. Однако они совершенно не представляли, каким образом вывести Chemcor на рынок – точнее, идей было слишком много. Так что руководство Corning устроило пресс-конференцию в центре Манхэттена, чтобы продемонстрировать возможности товара, и пусть рынок сам приходит с предложениями. Они били, гнули и сдавливали стекло, и ничто не могло его разбить. Выступление стало прекрасной рекламной кампанией: в Corning посыпались тысячи вопросов о новинке. Компания Bell Telephone задумалась над применением Chemcor для защиты телефонных будок от вандалов. Оптикам тоже понравилось изобретение. Сами же сотрудники Corning разработали порядка семидесяти вариантов потенциальной реализации продукта, включая крепкие окна для тюрем и, конечно же, небьющиеся лобовые стёкла для автомобилей.

Но, как и в случае с Бенедиктусом, в конечном итоге мало кто проявил интерес к задумке. Для автопроизводителей, которые уже давно облюбовали технику нашего французского друга, Chemcor оказался слишком прочным. Когда автопроизводители провели краш-тест с новым стеклом, оказалось, что «человеческий череп не переживет столкновения с ним», рассказывает Гардинер. В случае аварии ветровые стёкла просто обязаны разбиваться, чтобы у человека оставался шанс выжить. Chemcor облюбовала автомобильная корпорация AMC для своих «пони-автомобилей» Javelin, но их очень скоро сняли с производства.

К 1969 году в Chemcor инвестировали сорок два миллиона долларов, и он был готов остеклить весь мир. Однако рынок диктовал

свои условия: никто не нуждался в суперпрочном дорогостоящем стекле. Слишком уж оно дорогое и слишком уж специфичное. В 1971 году Chemcor и проект «Силач» ушли в отставку.

* * *

Тридцать пять лет спустя, в сентябре 2006 года, всего за четыре месяца до решения Стива Джобса презентовать миру iPhone, раздражённый глава Apple ворвался в штаб-квартиру.

– Ты только взгляни, – бросил он руководителю отдела, показывая прототип iPhone с усеянным царапинами дисплеем – жертву сожительства в одном кармане с ключами. – Нет, ты только посмотри, во что превратился экран!

– Стив, у нас есть стеклянный прототип, – ответил тот, – но тесты показывают, что в сотне из ста случаев при падении с метровой высоты он разбивается…

Джобс оборвал его.

– Меня интересует только одно: вы собираетесь заставить эту грёбаную вещь нормально работать или нет?

Диалог можно считать примечательной зарисовкой ультраджобсонутости, но тем не менее он дал толчок дальнейшим исследованиям.

«Мы перешли с пластика на стекло в самую последнюю минуту – оно нам просто свалилось как снег на голову, – смеясь, рассказывает Тони Фаделл, глава первой команды разработчиков, трудившихся над iPhone. – И такие неожиданности случались постоянно».

Изначально iPhone планировали выпустить с плексигласовым дисплеем, как у iPod. Встряска, устроенная Джобсом, оставила команде iPhone минимум времени, чтобы найти замену, которая сможет пережить проверку падением. Проблема заключалась в том, что на рынке стекол не было ничего, что удовлетворяло бы их запросам: предлагаемые стёкла, как правило, были либо слишком хрупкие и ненадёжные, либо слишком толстые и некрасивые. Так что сначала Apple попробовали упрочнить стёкло собственными силами. Все записи об исследованиях в данной области слишком расплывчаты, чтобы понять, насколько серьёзно компания подошла к вопросу и как

долго продлились разработки, но в середине нулевых отдел материаловедения Apple был довольно скромным, и от проекта в итоге отказались.

Друг Джобса посоветовал ему связаться с человеком по имени Уэнделл Уикс, главой нью-йоркской стекольной компании Corning. После изобретения устойчивой к микроволнам керамики, лаборатории Corning продолжали работать над улучшениями: помимо «пирокерама» их учёные придумали в 1970 году оптоволокно с низкими потерями, которое помогло провести интернет. В 2005 году, когда на рынке появились раскладные телефоны вроде Motorola Razr, Corning вернулись к задвинутому в дальний ящик Chemcor, чтобы посмотреть, сможет ли пригодиться сотовым телефонам крепкое доступное по цене небьющееся стекло. Они назвали проект Gorilla Glass в честь «силы, стойкости и изящества» самых известных и популярных обезьян.

Так что, когда глава Apple отправился на встречу с руководителем Corning в северную часть Нью-Йорка, Уикс только-только вдохнул новую жизнь в исследование полувековой давности, которое теперь буйно процветало. Джобс объяснил Уиксу, что он ищет, и тот рассказал ему о Gorilla Glass.

Знаменитый диалог был хорошо описан Уолтером Айзексоном в биографии Стива Джобса: Джобс выразил сомнения в том, что Gorilla Glass достаточно надёжно, и начал объяснять руководителю одной из лидирующих стекольных компаний страны, как делается стекло. «Прошу вас, заткнитесь ненадолго, – оборвал его Уикс, – и послушайте, что говорит наука». То был один из редких случаев, когда Джобса осадили, и он отступил, молча выслушав другую сторону. Уикс же подошел к белой доске и принялся разъяснять, что именно делает их стекло самым надёжным. Джобс так проникся объяснениями, что со свойственным ему, джобсовским, размахом заказал столько Gorilla Glass, сколько Corning только сможет произвести… за несколько месяцев.

«У нас нет производственных мощностей, – ответил Уикс. – Наши заводы сейчас не делают стекло». Он объяснил, что столь крупный заказ пока невозможен.

«Не бойтесь, – убеждал его Джобс. – Поразмыслите хорошенько – всё вы можете». Согласно записям Айзексона, Уикс с удивлением тряс головой, припоминая ту историю. «Мы справились за шесть месяцев, –

говорил он. – Мы производили стекло, которое ещё никто никогда не делал».

Corning выпустили прототип ещё пятьдесят лет назад, однако до тех пор компания ещё никогда не производила материал в таких огромных количествах. В течение года Gorilla Glass покрыло дисплей почти каждого выходящего на рынок смартфона.

Gorilla Glass производится благодаря процессу, называемому расплавленным натяжением. Как объясняют в Corning, «жидкое стекло заливают в желоб под названием „изотруба“, оно заполняет его и начинает стекать с одного и другого края. В нижней части желоба потоки стекла встречаются и стекают вниз, формируя сплошной лист стекла, такой тонкий, что измеряется он в микронах»[17]. Примерно такая же толщина у алюминиевой фольги. Далее роботизированные руки выравнивают поток и перемещают его в калиевые ванны и на ионный обмен, который придает ему прочность.

Gorilla Glass от Corning изготавливается на заводе, расположенном между холмистыми табачными полями и просторными животноводческими фермами Харродсберга в штате Кентукки (население города 8000 человек). На заводе работают сотни профсоюзных рабочих и около ста инженеров.

«Почему у нас появляются компании вроде Corning, понять очень просто: им нужны работники, выросшие на фермах и привыкшие к труду, – рассказал радиостанции NPR в 2013 году местный фермер Зак Ипсон. – Наши ребята знают, как работать». На окраине тихого беззаботного городка, известного своими плодородными урожаями табака, стоит оснащённый по последнему слову техники стеклозавод, где выплавляется основной компонент одного из самых продаваемых устройств в мире. Это лишь одна из немногих частей iPhone, которая изготавливается в США. «Когда я рассказываю кому-нибудь, где живу и работаю, всех неизменно удивляет, что в нашем зелёном крае, известном бурбоном, лошадьми и фермерским хозяйством, существует такое высокотехнологичное производство», – сказал инженер Шон Маркам.

Gorilla Glass сейчас является одним из важнейших материалов в индустрии бытовой электротехники. Оно защищает наши телефоны и планшеты, и, возможно, скоро мы увидим его повсюду. В Corning строят далеко идущие планы: они мечтают об умных экранах –

сделанных, конечно же, из «обезьяньего» стекла, – покрывающих каждую поверхность становящихся всё более «умными» домов. Возможно, Gorilla Glass доберётся наконец и до лобовых стекол автомобилей после своей неудачи полувековой давности.

> Контракт с Apple помог компании расцвести – и не только из-за популярности iPhone. Samsung, Motorola, LG и почти все прочие производители мобильных телефонов, видя успех iPhone, включились в гонку смартфонов и обратились к Corning.

iPhone раскрыл потенциал технологии, но сам по себе проект «Силач» существовал уже давно: несколько десятилетий он ждал своего часа в закрытой исследовательской лаборатории, чтобы наконец выйти в свет и защитить от царапин современный мир.

Мир, который всё больше и больше зависит от сенсорных экранов.

Глава 4
Мультитач

Как iPhone стал интерактивным

Самая большая в мире лаборатория физики элементарных частиц расположилась на франко-швейцарской границе как хаотично выросший пригород. Гигантские извилистые бизнес-парки и мощные здания делают Европейскую организацию по ядерным исследованиям, более известную как ЦЕРН, головокружительным и запутанным местом даже для тех, кто здесь работает.

«Постоянно тут теряюсь», – говорит Дэвид Мазур, юрист ЦЕРН по обмену информацией и участник нашей незадачливой экскурсионной группы, в которую, кроме него, вошли ваш покорный слуга, пресс-секретарь ЦЕРН, а также инженер Бент Стамп. Блуждая по бесконечным коридорам, мы успели несколько раз свернуть не туда. «В нумерации зданий никакой логики, – комментирует Мазур. Мы проходим мимо здания под номером 1, но дальше нас встречает здание под номером 50. – Поэтому в итоге кто-то написал приложение под iPhone, которое помогает людям найти нужную дорогу. Я им постоянно пользуюсь».

Более всего ЦЕРН известен своим Большим адронным коллайдером – ускорителем частиц, который расположен под землёй и представляет собой замкнутый тоннель длиной 27 километров. Здесь же учёные обнаружили бозон Хиггса, также называемый «частицей бога». Вот уже десятки лет ЦЕРН является местом плодотворного сотрудничества более двадцати стран, прибежищем, где во главе угла стоят не геополитические трения, а научное сотрудничество. Основные открытия, помогающие нам понять устройство Вселенной, сделаны именно здесь. В качестве побочных продуктов тут появились важные достижения в более обыденных сферах, вроде инженерии и информатики.

Мы все идем по лестницам то вверх, то вниз, кивком здороваясь со студентами и академиками и глазея на физиков, получивших

Нобелевскую премию. На одном из лестничных пролётов мы проходим мимо девяностопятилетнего Джека Стейнбергера, в 1988 году получившего премию за открытие мюонного нейтрино; Мазур нам рассказывает, что тот частенько сюда заглядывает. Всё же мы прекрасно проводим время, хоть и заблудились в поисках места рождения частички технологии, о которой история почти забыла: мы ищем созданный ещё в начале семидесятых годов сенсорный экран, который, по словам его изобретателя, поддерживал мультитач.

Мультитач – та самая технология, за которую ухватилась команда Apple ИНСВ, когда решила переосмыслить язык общения человека и компьютера.

«Мы изобрели новую технологию, называемую мультитач, и она ни с чем не сравнима, – возвестил Стив Джобс, озвучивая ключевые тезисы по iPhone. – Работает как по волшебству. Вам не нужен стилус. Ваши касания считываются намного точнее, чем на любых других сенсорных дисплеях. Непреднамеренные касания игнорируются; всё очень продуманно. Вы можете отдавать команды с помощью комбинации прикосновений. И это нами запатентовано». Толпа взревела.

Но сколько правды в его словах?

Ясное дело, почему Джобс так яростно хотел присвоить разработку мультитача: сравнение iPhone с другими телефонами тогда превратилось бы в сравнение неба и земли. Однако если под мультитачем вы подразумеваете наличие поверхности, способной уловить два или более одновременных касания, то такая технология уже существовала в различных видах ещё за десятки лет до презентации iPhone. Вот только история о них умалчивает, а её изобретатели забыты или же не признаны.

Тут самое время вспомнить о Бенте Стампе. Этот датский инженер разработал по запросу ЦЕРН технологию сенсорных экранов для пульта управления протонного суперсинхротрона (SPS), ускорителя частиц. И он предложил устроить мне экскурсию по ЦЕРН, чтобы показать «места, где родился ёмкостный сенсорный экран». Как видите, Стамп верит, что экран iPhone является прямым потомком его сенсорного экрана. Грань «между похожим и идентичным» настолько тонка, что патенты Apple могут потерять свою силу, так как они не ссылаются на работу Стампа.

«Самая первая разработка была выполнена в 1972 году для центра управления ускорителя SPS, а принцип работы устройства был опубликован в 1972 году в издании ЦЕРН, – рассказывает мне Стамп. – Тот экран действительно был прозрачным ёмкостным экраном с мультитачем».

Осенним утром Стамп забрал меня из арендованной в Женеве квартиры. Это был бойкий пожилой человек семидесяти восьми лет: короткие седые волосы, на лице всегда играет озорная улыбка – так в общих чертах можно его описать. А ещё в глазах Стампа мерцает неутомимый огонёк любознательности (как и у Фрэнка Кановы; назовём такой огонёк искрой непризнанного гения-изобретателя). Пока мы ехали до ЦЕРН, он завёл дружескую беседу и начал показывать местные достопримечательности.

Перед нами вырос купол в бруталистском стиле – «Сфера науки и инноваций», а рядом с ним показалась пятнадцатитонная стальная скульптура в виде ленты, названная «Странствием по неизмеримому»[18], что, кстати, в точности описывает тот наш день.

Прежде чем повести речь о сенсорном экране Стампа, мы задержимся в одном офисном помещении, которое сыграло важную роль в эпохе мобильных и вообще современных вычислений: это – место рождения Всемирной компьютерной сети. В конце концов, без неё не было бы никаких страстей по «интернет-коммуникатору».

* * *

Точка, в которой начал свой жизненный путь интернет, представляет собой… самый обычный, ничем не примечательный кабинет. Если не считать мемориальной доски, его не отличить от прочих кабинетов исследовательского центра: практичный и местами захламлённый. В самом деле, обратите внимание, не в хрустальных дворцах куётся будущее. Оно было создано здесь в 1980-х, когда Тим Бернерс-Ли разработал то, что мы называем Всемирной компьютерной сетью. Пытаясь наладить обмен данными между бесчисленным количеством физиков ЦЕРН, он придумал систему, которая объединяла страницы с информацией между собой при помощи гипертекста.

Его история давно и прочно вошла в анналы технологии. Менее известный рывок в эволюции современной вычислительной техники, принадлежавший Бенту Стампу, случился в нескольких сотнях метров отсюда, в безжизненном бараке, откуда рукой подать до рабочего места Бернерса-Ли. Да, одно из ранних устройств, способных поддерживать мультитач, было разработано в той же обстановке – в том же институте, в тех же условиях, – что и Всемирная компьютерная сеть, но десятилетием раньше. Главной особенностью iPhone стало то, что он дал нам возможность управляться с богатствами интернета простым и приятным способом. Однако мемориальной доски или наград за сенсорный экран вы не найдете – их не видно ни здесь, ни в любом другом месте. Экран Стампа – всего лишь небольшая сноска, которая настолько мала, что даже историкам в области технологий приходится поднапрячь зрение, чтобы заметить её.

Как уже говорилось, большинство изобретателей сенсорного экрана упоминаются лишь вскользь. А ведь тут есть бездна интересных историй и фактов, поскольку идеям из совершенно разных отраслей и дисциплин довелось слиться воедино, чтобы дать жизнь этому устройству. Одними из самых первых исследователей технологии касания были музыканты, которые искали способы перевести свои идеи в форму музыки. Другими первопроходцами были техники, искавшие более практичные способы управления потоками данных. А один глядевший в будущее искатель чувствовал, что касание – это ключ к виртуальному обучению. Позже кое-кто понял, что управление касанием намного полезнее для здоровья рук, чем клавиатура. Полувековые попытки облегчить творческий процесс и образование, улучшить работоспособность и эргономику были объединены, чтобы интегрировать касание – а в итоге и мультитач – в iPhone и сделать его популярным среди потребителей.

* * *

После тезисов Стива Джобса, прозвучавших на презентации 2007 года, в которых он утверждал, что он и Apple изобрели мультитач, на почту Биллу Бакстону хлынул поток писем: «Разве это правда?» «Разве у вас не было чего-то подобного много лет назад?».

> Если и есть общепризнанный крёстный отец мультитача, то это, вероятно, Бакстон, чьё исследование вывело его на авансцену интерактивного дизайна.

Бакстон работал в знаменитом Xerox PARC в Кремниевой долине и вместе с Бобом Мугом экспериментировал над музыкальными технологиями, а в 1984 году его команда разработала похожее на планшет устройство, которое умело распознавать продолжительные множественные касания. «Мультисенсорный трёхмерный восприимчивый к касанию планшет» – так назывался документ, который Бакстон написал в соавторстве в Университете Торонто в 1985 году, и в нём содержится одно из первых упоминаний термина «мультитач».

Вместо того чтобы индивидуально отвечать на каждый вопрос, который пришёл на почту, Бакстон объединил все ответы в общий документ и выложил его в интернет. «У технологии мультитач длинная история, – объясняет Бакстон. – Если взглянуть на картину в целом, то получается, что моя команда в Университете Торонто работала над мультитачем в 1984 году, тогда же, когда вышел в свет первый Macintosh, но и мы не первопроходцы в этой области».

Кто же тогда? «Скорее всего, Боб Бои из „Лабораторий Белла“, именно он придумал первую рабочую систему мультитача, какую мне доводилось видеть, – рассказывает мне Бакстон, – и о ней почти никто не знает. Он не запатентовал её». Очень многих изобретателей постигла подобная участь: компании, где они работали, так и не смогли решить, что же им делать с новоиспечённым изобретением.

Но прежде, чем перейти к мультисенсорным прототипам, говорит Бакстон, если нам и правда хочется увидеть истоки технологии касания, мы должны обратиться к электронной музыке.

«Из всех возможных профессиональных областей, пожалуй, именно у музыкантов самый богатый опыт по части выражения гениальных творческих задумок через технических посредников, – говорит Бакстон. – Некоторые люди высказались бы в пользу оружия, но, скорее всего, они просто менее креативны». Помните Элишу Грея, одного из соперников Грэхема Белла за патент на первый телефон? Его называют отцом синтезатора. Это случилось на заре XX века. «История синтезатора уходит далеко в прошлое, – рассказывает Бакстон, – и корни её ветвятся в разных направлениях, поэтому сложно сказать,

кто что на самом деле изобрёл». По его словам, использовались различные приемы, изменяющие громкость, давление, ёмкостное сопротивление. «То же самое верно и для сенсорных экранов», – добавляет он.

«Совершенно очевидно, что касание как способ взаимодействия, – как и любые манипуляции при помощи пальцев – всегда имело отношение к музыкальным инструментам: как вы берете ту или иную ноту, как вы делаете вибрато на струне скрипки и так далее, – говорит Бакстон. – Люди начали работать над устройствами, которые могли бы уловить такого рода нюансы. Не просто „коснулся я инструмента или нет?“, а „насколько сильным было касание?“ и „если я сделаю пальцами вот так, станет ли звук громче?“».

Одним из первых экспериментаторов с электронной, основанной на жестах, музыкой был Лев Термен. Инструмент русского эмигранта – терменвокс – был запатентован в 1928 году и состоял из двух антенн: одна контролировала высоту звука, а другая – громкость. Играть на нём сложно, звук напоминает психоделические рок-мотивы, и, скорее всего, инструмент вам известен как генератор жутковатых звуков в старых научно-фантастических фильмах. Однако в те дни к нему относились довольно серьёзно, по крайней мере, когда он попадал в руки выдающейся исполнительницы и виртуоза Клары Рокмор, исполнявшей на терменвоксе произведения мировых классиков, таких как Сергей Рахманинов.

Терменвокс вдохновил Роберта Муга, который пошёл дальше и создал самый известный в поп-музыке синтезатор. Вдобавок, чтобы выявить критерий того, как техника сможет интерпретировать тот или иной нюанс движения, когда ее касается человеческая рука, Муг разработал форму для сенсорных панелей. «Тогда же Боб начал делать восприимчивые к прикосновению сенсорные панели для новых синтезаторов, – рассказывает Бакстон. Конечно же, его нельзя назвать первым – его коллега, канадский академик Хью Ле Кейн изготовил ёмкостные датчики касания. (Напомню, что это более сложный вид сенсорных экранов, которые работают путём определения того момента, когда человеческий палец вносит изменение в ёмкость.) Затем был Дон Букла, техно-хиппи из Беркли, который оснастил автобус Кена Кизи для путешествия „Весёлых проказников“ и изобрёл синтезатор, однако он собирал инструмент только для достойных, по его мнению,

людей. Экспериментируя с акустикой, все они, включая Бакстона, прокладывали путь ёмкостно-сенсорной технологии».

* * *

Изобретение первого устройства, более всего похожего на современный сенсорный экран, приписывают Эрику Артуру Джонсону, инженеру Научно-исследовательского центра радиолокации Великобритании, который разработал его в 1965 году. Устройство создавалось для облегчения работы авиадиспетчерской службы.

Во времена Джонсона, когда пилот уведомлял штаб об изменении полётного плана, авиадиспетчеру приходилось печатать позывной из пяти-семи символов на телетайпе, чтобы вывести его на электронный дисплей параметров полёта. На эту процедуру уходило немало времени, к тому же диспетчер мог и ошибиться.

Сенсорная система управления воздушным движением, которую придумал Джонсон, позволила диспетчерам вносить изменения в полётные планы судов намного быстрее и надежнее.

Изначально для создания сенсорного экрана Джонсон решил обмотать медными проводами поверхность электронно-лучевой трубки, по сути, создавая сенсорный телевизор. Хотя система могла распознавать только одно касание, в ней уже таилась базовая задумка современного сенсорного экрана, да к тому же с самого начала она была ёмкостной, то есть принадлежала к более сложному виду сенсорных экранов, которые чувствуют, когда палец изменяет ёмкость при касании.

Сенсорный экран соединялся с базой данных, где содержались все позывные самолетов в определённом секторе. На экране должны были отображаться позывные, «по одному на каждый провод». Когда воздушное судно называло себя, диспетчеру лишь надо было бы коснуться провода, соответствующего определённому позывному. Затем система предлагала ввести лишь доступные для этого конкретного полётного плана изменения. Такой продуманный подход позволил в разы сократить время отклика в той сфере, где на счету каждая секунда и где небольшая ошибка в символах может привести к катастрофе.

«Конечно, существуют и другие способы применения экрана», – писал Джонсон. Например, если кому-то захочется открыть приложение на домашнем экране. Или управлять ускорителем частиц.

Несмотря на то, что этот человек совершил такой важный вклад в развитие технологии, об Эрике Джонсоне почти не осталось никаких записей. Поэтому приходится только гадать, что привело его к созданию сенсорных экранов. Известно лишь, что Джонсон в своём патенте ссылался на два патента компании Otis Elevator[19] как предшественников его задумки: один описывал ёмкостную систему распознавания приближения объекта (технологию, которая удерживает двери лифта открытыми, когда в проходе находятся пассажиры), а второй – основанные на касании лифтовые системы управления. Также Джонсон упомянул патенты General Electric, IBM, вооружённых сил США и компании American Mach and Foundry. Все шесть были зарегистрированы в середине шестидесятых годов; идея сенсорного управления «витала в воздухе», даже если пока не использовалась в компьютерных системах.

В заключение Джонсон упоминает патент на «печатную телеграфную систему» 1918 года. Её изобрёл Фредерик Гио, молодой итальянский иммигрант, живший в Коннектикуте. Устройство представляло собой плоскую гладкую пишущую машинку размером с планшет, где каждую клавишу можно было подключить (с помощью провода) к сенсорной системе – похоже на аналоговую версию клавиатуры на вашем смартфоне. Она могла автоматически передавать сообщения, основанные на буквах, цифрах и вводимых данных, – сенсорно-печатный телеграф по сути являлся прародителем мессенджера AIM. Стало быть, сенсорные экраны изначально были плотно переплетены с телекоммуникациями, да и без помощи лифтов их бы, скорее всего, не придумали.

Британские авиадиспетчеры и в самом деле перешли на сенсорный экран Джонсона и пользовались системой до 1990-х годов. Затем на смену ему пришел резистивный экран, разработанный командой американского учёного-атомщика Джорджа Сэмюэла Херста как вспомогательное устройство для проведения научных исследований. Основанные на надавливании устройства были дешёвыми, но при этом неточными, грубыми и даже раздражающими – благодаря им

следующие двадцать лет репутация сенсорной техники была основательно подпорчена.

* * *

Мы снова идём по ЦЕРН, проходим широкий открытый зал, заполненный людьми – тут идет какая-то конференция и повсюду сидят учёные, – и попадаем в пустую комнату для совещаний. Стамп достаёт толстую папку, за ней ещё одну, а затем – настоящий прототип сенсорного экрана 1970-х годов.

Обстановка внезапно накаляется, и до меня доходит: если цель Стампа – продемонстрировать, что его разработка могла бы обернуться iPhone, то цель Мазура – дать мне понять, что заявление Стампа не является официальной позицией ЦЕРН. Они вежливо спорят о деталях, когда Стамп начинает рассказывать мне о том, как он пришёл к мультитачу.

Стамп родился в Копенгагене в 1938 году. После школы он пошёл в армию, в датские военно-воздушные войска, где изучал радиоинженерию и радиолокационную технику. После службы он работал в исследовательской лаборатории телевизионного завода и возился с новыми устройствами отображения и прототипами будущей продукции. В 1961 году его взяли на работу в ЦЕРН. Когда в ЦЕРН собрались обновить первый ускоритель частиц, ПС (протонный синхротрон), до Супер-ПС, им понадобился способ управления новой гигантской машиной. ПС был довольно мал, и каждая часть его оборудования, используемая для управления, могла регулироваться отдельно. Он занимал тоннель длиной полкилометра – СПС же требовалось почти семь километров.

«При таких габаритах, понятное дело, непрактично, да и вовсе невозможно работать по-старому: проводить кабели напрямую от аппаратов к пульту управления», – говорит Стамп. Его коллеге Фрэнку Беку поручили разработку системы управления для нового ускорителя. Бек уже был наслышан о зарождающейся технологии сенсорного экрана и решил, что она вполне подойдёт для СПС, поэтому он зашёл к Стампу и спросил, может ли тот что-нибудь придумать.

«Мне вспомнился один эксперимент, который я проводил в 1960 году, когда ещё работал в телевизионной лаборатории, – рассказывает Стамп. – Я смотрел, сколько времени требуется работницам, чтобы сделать крохотные обмотки для телевизора, которые потом помещались на телевизионную печатную плату, и тогда мне пришло в голову, что, наверное, можно было бы впечатать эти обмотки непосредственно в плату и в итоге существенно сэкономить на расходах». Он решил, что эта идея сработает и здесь. «Я подумал, что если можно впечатать обмотку, то можно впечатать и конденсатор с очень тонкими линиями, теперь уже на прозрачную поверхность…» – такую, как стекло – «…и сделать конденсатор частью электронной схемы, позволив ему отслеживать изменение в ёмкости, когда до стеклянного экрана дотрагиваются пальцем… Не лукавя, можно сказать, что сенсорная технология iPhone зародилась в 1960 году».

В марте 1972 года в рукописном документе он изложил своё видение ёмкостного сенсорного экрана с фиксированным количеством программируемых кнопок. Общими усилиями Бек и Стамп набросали черновой план своего предложения для рассмотрения командой ЦЕРН. В конце 1972 года они анонсировали дизайн новой системы, основанной на сенсорном экране и мини-компьютерах. «Выдавая опции выбора, которые основываются на предыдущих решениях, сенсорный экран даст возможность оператору в одиночку с помощью всего нескольких кнопок получить доступ к обширной поисковой таблице пульта управления», – написал Стамп. Экраны должны были сделать на электронно-лучевых трубках, как телевизоры.

ЦЕРН одобрила его предложение. СПС ещё не построили, но работу уже пора было начинать, поэтому администрация выделила Стампу так называемый «Норвежский барак»: небольшую мастерскую, сооружённую в открытом поле, прямо на траве. Площадь её была около двадцати квадратных метров. С общим концептом на руках Стампу потребовались немалые ресурсы ЦЕРН на сборку прототипа. Другой его коллега овладел новой технологией, известной как ионное распыление, которое позволяло оставлять слой меди на чистой и эластичной майларовой плёнке. «Чтобы создать первые базовые материалы, мы работали сообща, – говорит Стамп. – Эксперимент привёл нас к первому прозрачному сенсорному конденсатору, встроенному в прозрачную поверхность».

Его шестнадцатикнопочный пульт управления с сенсорным экраном заработал в 1976 году, когда запустили СПС. Стамп же не останавливался на достигнутом, продолжая совершенствовать технологию касания; в итоге он придумал усовершенствованную версию экрана, который мог регистрировать касания более точно, к тому же провода стали располагаться по осям *x* и *y*, что приблизило его к современному мультитачу. Пульт управления СПС, по словам Стампа, поддерживал мультитач: он мог регистрировать до шестнадцати одновременных прикосновений, – но программисты никогда не пользовались его потенциалом. Попросту не было надобности. Именно поэтому следующее поколение стамповских сенсорных экранов так и не увидело свет.

> «Нынешние iPhone используют сенсорную технологию, которая была предложена вот в этом докладе, в 1977 году», – говорит Стамп, указывая на аккуратно подшитый документ.

Он построил рабочие прототипы, но не смог убедить институт профинансировать их дальнейшую разработку. «В ЦЕРН мне вежливо объяснили, что первые экраны работают прекрасно, так зачем же нам тратиться на исследование каких-то других? Я не стал настаивать». Однако же, по его словам, десятилетия спустя, «когда частным предприятиям понадобились сенсорные экраны на телефоны, люди, конечно же, обратились к старым технологиям и подумали: „Может, здесь и спрятан наш шанс?“ Индустрия выросла на основе прошлого опыта и создаёт сегодня то, что называется технологией iPhone».

*** * ***

Итак, тачскрин придумали в качестве помощника для создания музыки, повышения надежности авиасообщения и для управления сложными физическими приборами. У первых компьютеров, основанных на касании и получивших широкое распространение, не было хороших сенсорных экранов, однако они сыграли ключевую роль в развитии общей идеи прикладного использования компьютеров. Уильям Норрис, глава американского производителя суперкомпьютеров

Control Data Corporation (CDC), боготворил их, так как верил, что сенсорные экраны – залог виртуального обучения.

Билл Бакстон называет Норриса «человеком невероятной прозорливости, которой никак не ожидаешь от семидесятых годов, если вспомнить, что из себя представляли компьютеры в те времена» – терминалы, используемые для исследований и бизнеса. «Работая в CDC, он видел потенциал сенсорных экранов». После массовых волнений в Детройте, прошедших в 1967 году, Норрис будто пробудился и заново посмотрел на жизнь, он дал себе зарок использовать свою компанию – и её технологии – для роста социального равенства. Он решил строить заводы в районах экономического упадка, обеспечивать детям рабочих места в садиках, консультировать, обучать и предлагать рабочие места тем, кто долгое время не может найти работу. Также Норрис задумался, каким образом можно познакомить как можно больше людей с компьютерами и как использовать технологии для поддержки образования. Ответом стал PLATO.

Программный алгоритм для автоматизированных операций преподавания (PLATO[20]) являл собой электронную образовательную систему, впервые разработанную в 1960 году. Мониторы терминалов светились характерным оранжевым светом первых плазменных дисплеев. К 1964 году PLATO IV был оборудован «касательным» экраном и тщательно продуманным программируемым интерфейсом, рассчитанным на электронные учебные курсы. Сам по себе экран PLATO IV не регистрировал прикосновения: с каждой стороны, по всем четырём краям у него располагались светочувствительные датчики, так что лучи покрывали всю поверхность, поэтому, когда вы касались определённой точки на экране, свет лучей на сетке обрывался, и компьютер мог понять, где находится ваш палец. Норрис полагал, что у этой системы большое будущее. Благодаря простому, основанному на касаниях, взаимодействию и лёгкой интерактивной навигации каждый, кто имел доступ к терминалу, мог освоить новые знания.

Норрис «вывел PLATO на рынок, но при этом разместил устройства в детсадах и школах штата. Не в каждом учреждении, но все же он ввёл в обиход компьютеры с сенсорными экранами более чем за пятнадцать лет до появления Macintosh, – говорит Бакстон, сравнивая прозорливость Норриса и Джобса. – Более того, парень

написал все эти публичные манифесты о том, как компьютеры радикально изменят процесс обучения… Просто непостижимо! Он действительно вкладывал деньги в то, о чём говорил, что было нетипично для крупных корпораций тех времён».

По имеющимся данным, Норрис вложил в PLATO девятьсот миллионов долларов, и прошло почти два десятка лет, прежде чем программа начала приносить хоть какую-то прибыль. Однако система PLATO привела к появлению оживлённого онлайн-сообщества, которое во многом походило на WWW[21], которой ещё только предстояло появиться на свет. Сообщество могло похвастаться форумами, возможностями мультимедиа и электронной газетой – всё это управлялось с помощью «прикосновения» к плазменному дисплею; именно тогда широко распространилась идея осязаемого компьютера. Норрис продолжал продвигать PLATO на рынок, демонстрируя и восхваляя его возможности, до 1984 года, а затем для CDC наступили тяжёлые времена: доходы пошли на убыль, и совет директоров убедил Норриса поубавить пыл. Однако благодаря Норрису системы PLATO распространились по университетам и школам всей страны (особенно на Среднем Западе) и даже получили признание за границей. Хотя у PLATO и не было настоящего сенсорного экрана, сама идея того, что компьютер-помощник должен быть прост и понятен в обращении, осела в сознании человечества.

PLATO IV использовался вплоть до 2006 года: последний терминал отключили через месяц после того, как ушёл из жизни Уильям Норрис.

* * *

Говорят, что лучшие технологии появляются тогда, когда отпадает надобность в их предшественниках, однако история мультитача – история шлифования одного и того же подхода, и она рассказывает о том, как мысли, идеи и начинания находят форму в компьютерных командах. На протяжении 80-х и 90-х годов сенсорная технология продолжала развиваться прежде всего в научных, исследовательских и производственных средах. Motorola сделала сенсорный экран, который так и не вышел на рынки; то же самое с HP (Hewlett-Packard). Эксперименты с человеко-машинным интерфейсом принимали всё

больший размах, возможности мультитача на экспериментальных устройствах вроде планшета Бакстона в Университете Торонто становились более изящными, точными и чувствительными.

Не хватало лишь инженера с личной заинтересованностью в технологии – человека, страдающего от постоянных болей в руках, – чтобы проторить дорожку к мультитачу, который наконец-то войдёт в широкий обиход. Если не брать в расчёт ещё пару удачных случаев, которые позволили технологии очутиться в стенах одной из крупнейших научно-производственных компаний мира.

* * *

К своей докторской диссертации в 1999 году, «Отслеживание руки, распознавание пальцев и манипуляции методом „цифра за цифрой“ на мультисенсорной поверхности», Уэйн Вестерман, выпускник-электротехник Делавэрского университета, написал очень личное посвящение.

> *Данная рукопись посвящается:*
> *моей матери Бесси,*
> *которая научилась преодолевать хронические боли множеством различных остроумных способов и научила меня тому же.*

Мать Уэйна страдала от постоянных болей в спине, и большую часть дня ей приходилось проводить в кровати. Однако она не сдавалась. Она, к примеру, приносила картошку в постель, чистила её лёжа, а затем возвращалась на кухню и ставила её вариться, чтобы приготовить семье ужин. Будучи председателем Американской ассоциации женщин-учёных, она проводила в гостиной собрания, лёжа на спине. Она была очень упорной и нашла способы выстроить свою жизнь вокруг терзающего её недуга. Её сын сделал то же самое. Если вдуматься, то без настойчивости и прыткого ума Уэйна – и Бесси – перед лицом неотступающей боли технология мультитач никогда не очутилась бы в iPhone.

Вклад Вестермана в iPhone скрыт от глаз общественности по большей части из-за политики неразглашения. Apple не одобрила бы

моё интервью с Вестерманом. Тем не менее мне удалось поговорить с его сестрой, Эллен Хёрли, которая поделилась со мной семейной историей.

Рождённый в городе Канзас-Сити, штат Миссури, в 1973 году, Уэйн вырос в небольшом городке Веллингтон, который располагается почти в самом центре Америки. Сестра была старше его на десять лет. Родители, Бесси и Говард, относились к редкой для сельского социального пейзажа Веллингтона интеллигенции. Говарда даже уволили с его первой работы в старшей школе, когда он настаивал на введении в образовательную программу теории эволюции.

Уже в детские годы Уйэн проявил интерес к конструированию. «Они покупали ему какие только возможно наборы лего», – рассказывает Хёрли, а также с пяти лет начали учить его игре на фортепиано. Конструирование и фортепиано, по её словам, те самые вещи, которые разбудили и взрастили изобретательский дух мальчика. Они могли собрать электропоезд, который потом ездил по всей гостиной по выложенным под мебелью путям. «Родители думали: „Мальчишка – настоящий гений“, – говорит Хёрли. Уэйн и в самом деле отличался выдающимися способностями. – Когда ему было пять, он схватывал всё налету и соображал быстрее, чем некоторые мои сверстники, – припоминает она. – Он намного быстрее остальных понимал, что к чему. Родители читали ему классику и выписывали журнал Scientific American».

Бесси пришлось лечь на операцию, которая ознаменовала начало её упорной борьбы длиною в жизнь. «Это ещё один важный момент нашей семейной истории. Через год после операции на спине маму стали одолевать постоянные боли, и она уже не могла вести прежнюю жизнь, – рассказывает Хёрли. Эллен, которая к тому времени стала подростком, взяла „техническую сторону материнства“ на себя. – Мне в некотором роде пришлось растить Уэйна. Оберегать его от проблем».

Когда же Эллен уехала учиться в колледж, брат остался в одиночестве. Он не слишком ладил с другими детьми, а теперь ещё на него легли все домашние обязанности, которые раньше выполняла сестра. «В восемь лет ему приходилось заниматься готовкой, уборкой, стиркой». Лет с тринадцати Вестерман стал пытаться самостоятельно изобретать разные вещи из схем и запасных частей, сидя в школе, где работал отец. Папа купил ему образовательные наборы, обучающие

детей работе со схемами и электричеством, а Уэйн помогал отцу чинить наборы, сломанные старшеклассниками.

Он окончил школу с отличием и уехал в Университет Пердью. Там у него и началось заболевание, от которого он страдал большую часть жизни – тендинит, воспаление ткани сухожилий в запястьях. Его руки начинали болеть, когда он часами печатал, сидя за компьютером. Но Уэйн не отчаивался, он попытался найти выход. Он взял специальные эргономические клавиатуры, сделанные компанией Kinesis, и приделал к ним бегунки, которые позволили его рукам ездить вперёд и назад, когда он печатал, отчего нагрузка и, соответственно, боль в руках уменьшались. Изобретение настолько помогло, что Уэйн решил, что его стоит запатентовать; однако люди в патентном бюро Канзас-Сити были иного мнения. Тогда непоколебимый Уэйн направился прямиком в офис Kinesis в Вашингтоне, где его разработка пришлась по душе руководству, но, увы, затраты на производство, по их подсчётам, оказались слишком велики.

Уэйн досрочно сдал выпускные экзамены в Пердью и последовал за своим любимым профессором, Нилом Галлахером, в Делавэрский университет. В то время его очень интересовал искусственный интеллект, и он поставил себе целью защитить докторскую под руководством выдающегося профессора, доктора Джона Элиаса. Однако чем глубже он постигал предмет, тем сложнее ему становилось сосредоточиться на какой-то отдельной области.

Тем временем заболевание от перенапряжения вернулось к Вестерману с удвоенной силой. Бывали дни, когда ему удавалось напечатать не больше одной страницы.

«Боль была такой, что я не мог нажать клавишу», – рассказывал он позже. (Вестерман дал несколько интервью, в основном до работы в Apple, и приводимые цитаты взяты именно из них). Под давлением необходимости он приступил к поискам альтернатив, которые могли бы заменить клавиатуру. «Я заметил, что мои руки совершенно не напрягаются, когда я ввожу данные с помощью оптических кнопок или ёмкостных сенсорных панелей».

Тогда Уэйн стал обдумывать пути создания более удобной рабочей поверхности. «Мы начали искать такой планшет, – рассказывал он, – но на рынке не было ничего подобного. Производители сенсорных

планшетов того времени сказали доктору Элиасу, что их продукция не поддерживает множественное касание».

«Пришлось нам делать всё с нуля», – говорил Вестерман. Они бросили все силы на создание нового сенсорного устройства, и в итоге Уэйн совершенно ушел от исходной темы диссертации, посвященной искусственному интеллекту. Его охватило вдохновение, появилось несколько идей о том, как мог бы работать сенсорный планшет с мультитачем, совершенно не нагружающий руки. «Когда я играл на пианино, – говорил он, – мне казалось естественным и забавным использовать все десять пальцев, поэтому мне захотелось придумать такой же способ взаимодействия с компьютером, чтобы он был таким же плавным и походил на игру на музыкальном инструменте».

Вестерман и Элиас создали бесклавишный тачпад, основанный на распознавании жестов. Они использовали некоторые алгоритмы, которые разработали для ИИ-проекта, чтобы устройство могло распознать сложные комбинации касаний пальцами и несколько касаний одновременно. Сумей они в полной мере освоить эту технологию – планшет стал бы спасением для людей, чьи руки страдают от длительного перенапряжения, как у Уэйна, и, возможно, мир обретёт более простой и удобный способ ввода данных…

Однако кое-кто из коллег Вестермана и Элиаса считал затею слишком уж странной. Неужели кому-то понравится часами постукивать по плоской дощечке? Особенно если учесть факт, что клавиатуры уже не один десяток лет считались оптимальным механизмом ввода данных. «К нашим первым экспериментам с печатанием на ровной поверхности, созданной для стационарных компьютеров, отнеслись с большой долей скептицизма, – рассказывал Вестерман, – однако придуманные нами алгоритмы помогли сделать рабочую поверхность лёгкой, понятной и довольно-таки точной, несмотря на нехватку тактильной обратной связи».

Доктор Элиас, научный руководитель Вестермана, обладал достаточными навыками и опытом, необходимыми для превращения алгоритмических находок Уэйна в рабочее оборудование. Нил Галлахер, ставший заведующим кафедрой, обещал, что университет поможет найти средства на создание первых прототипов. Вдобавок Вестерман заручился поддержкой Национального научного фонда.

Сборка устройства, умеющего работать с тем, что впоследствии назовут мультитач, поглотила Вестермана, заставив позабыть о прежних исследованиях, и стала новой темой его диссертации. Его «новый метод интеграции ввода данных» умел распознавать как простой удар пальцем, так и несколько касаний.

> Можно было свободно переключаться между набором на клавиатуре и взаимодействием несколькими пальцами в любой желаемой программе. Ничего не напоминает?

Нужна клавиатура – пользуетесь клавиатурой, не нужна – её нет.

Но основное внимание Уэйна сосредоточилось на комбинации касаний, которые смогли бы заменить мышь и клавиатуру. К примеру, разведение большого и указательного пальцев в разные стороны значило – нет, не увеличение, а команду «вырезать». Движение пальцами вправо выполняло команду «открыть», а то же самое движение в левую строну – «закрыть». Он создал целый глоссарий таких комбинаций, которые, как он считал, должны сделать человеко-машинный интерфейс более приятным и практичным.

Главным источником мотивации Вестермана по-прежнему оставалось совершенствование удобных для рук клавиатур; планшет не требовал множества однообразных движений и откликался на лёгкие прикосновения. Самое веское доказательство было описано в его диссертации объемом в триста с лишним страниц, которую он дописывал с помощью мультитача. «Каждый день я пользовался прототипом для подготовки данной работы, – писал он в заключительной главе, – и тем самым выяснил, что система [поверхности для множественного касания] полностью надёжна, более практична и намного менее травматична, чем привычное сочетание клавиатуры и мыши». Работа была опубликована в 1999 году. «Развитие интернета за последние годы ускорило проникновение компьютеров в наши повседневные дела и сказалось на образе жизни», – писал Вестерман. Этот буйный рост обратил недостатки клавиатуры в «калечащие заболевания», продолжал он, доказывая не хуже команды ИНСВ, что «традиционная механическая клавиатура при всех своих сильных сторонах совершенно несовместима с теми объёмами графических манипуляций, которых требует современное программное обеспечение». Поэтому, «заменив клавиатуру сенсорной поверхностью

множественного касания и основываясь на распознавании движений руки… взаимодействие с компьютерами при помощи пальцев можно разительно преобразить». Как же он был прав.

* * *

Успех диссертации зарядил энергией как преподавателя, так и студента: Элиас с Вестерманом стали задумываться, а не стоит ли заняться созданием рыночного продукта. В 2001 году они запатентовали устройство, после чего под крылом Делавэрского университета открыли свою компанию, FingerWorks. Сам университет стал акционером образовавшегося предприятия. Ещё за годы до того, как «инкубаторы» и «акселераторы» стали модными словечками – кроме Стэнфорда и Массачусетского технологического института мало какие университеты занимались подобного рода поддержкой учёных-изобретателей.

В 2001 году FingerWorks выпустила устройство ввода данных iGesture NumPad, которое было размером с коврик для мыши. Вы проводите пальцами по панели, а датчики отслеживают ваши движения; распознавание жестов было уже встроено. Панель получила горячую поддержку и признание среди представителей творческих профессий, которые и сформировали основной костяк постоянных пользователей. Волна обсуждений поднялась такая, что газета New York Times осветила выход в свет второго продукта FingerWorks: это была мультитач-клавиатура TouchStream Mini ценой в 249 долларов, полноразмерная замена клавиатуре, состоящая из двух панелей под каждую руку.

«Доктор Вестерман и его соразработчик Джон Элиас, – вещала газета, – продают технологию собственного изобретения людям, чьи заболевания не позволяют пользоваться компьютером». Нюанс заключался в том, что у них вовсе не было отдела продаж.

Как бы то ни было, интерес к молодой компании медленно, но уверенно рос. На их сайте покупали всё больше и больше устройств, а их преданные пользователи оказались куда более влюблёнными в идею, чем казалось: они обозвали себя «фингер-фанатами» и создали

форум с одноимённым названием. К этому времени FingerWorks продала примерно полторы тысячи панелей.

На рынке инвесторов в Филадельфии на них обратил внимание местный предприниматель Джефф Уайт, который только что продал свою биотехнологическую компанию. Он подошёл к стенду компании. «И я сказал: „Покажите, что у вас“, – рассказывал позже Уайт в интервью Technical.ly в Филадельфии. – Он опустил руку на свой ноутбук, провёл пальцами вправо – и я тут же всё понял… Я сразу же ухватил суть того, чем они занимались и насколько это революционный прорыв». Вестерман и Элиас сообщили, что ищут инвесторов.

«При всём уважении, – ответил им Уайт, – у вас нет команды менеджеров. И никакого бизнес-образования. Если сможете найти себе менеджеров, я помогу вам со всеми остальными денежными затратами». По словам Уайта, команда FingerWorks в общих чертах сказала ему следующее: «Что ж, ты ведь только что продал свою компанию, почему бы тебе не поуправлять нашей?» А он: «Сделайте меня соучредителем и дайте равную долю», и он станет работать так же, как они – не за зарплату. «Лучшее решение за всю мою жизнь», – говорил Уайт.

Он избрал самую простую стратегию. Уэйн страдал синдромом запястного канала, поэтому первоочередной его задачей являлась помощь людям с заболеваниями рук. «Уэйн поставил перед собой очень благородную и достойную восхищения цель, – рассказывал Уайт. – Я же хотел увидеть его разработку на самых разных системах и заработать на этом. Так что я сказал: „Согласны, если в течение года мы продадим компанию?“» Уайт организовал встречи с гигантами промышленности программной продукции того времени: IBM, Microsoft, NEC и, конечно же, Apple. Все они проявили интерес, но в конечном счёте дальше слов дело не пошло.

Тем временем FingerWorks продолжала свой плавный подъём; сообщество «фингер-фанатов» росло, и компания стала получать неиссякающий поток положительных отзывов. В начале 2005 года устройство iGesture получило приз в области «Лучшая инновация» на крупнейшей ежегодной выставке потребительской электроники – CES.

Но всё же в те дни руководство Apple сильно сомневалось в том, что им стоит иметь дело с FingerWorks, – до тех пор, пока команда

ИНСВ не пришла в восторг от мультитача. Хотя, по словам сотрудника Apple, имевшего в те дни отношение к переговорам, даже тогда руководители Apple сделали FingerWorks смехотворное предложение с заниженной ценой, на которое изобретатели ответили отказом. Стиву Хотеллингу, главе отдела по вводу данных, пришлось лично звонить им и всё объяснять, и только тогда они нашли общий язык.

«Apple сильно заинтересовалась, – рассказывал Уайт. – Лицензионное соглашение очень быстро перетекло в сделку купли-продажи. На всё ушло примерно восемь месяцев».

Частью сделки стало соглашение, что Уэйн и Джон перейдут работать в штат Apple, и компания получит их патенты на мультитач, а Джефф Уайт, как соучредитель, получит немалый куш. Однако Уэйн имел некоторые замечания относительно продажи FingerWorks, как полагает его сестра. Уэйн очень верил в свою изначальную миссию: подарить пользователям компьютеров, страдающим постоянными болями в руках от перенапряжения, замену традиционным клавиатурам. Он до сих пор ощущает, что FingerWorks скрашивала его жизнь и что в каком-то смысле он предал хоть и малочисленное, но восторженное сообщество постоянных пользователей.

Как и следовало ожидать, когда в 2005 году отключился сайт FingerWorks, сообщество «фингер-фанатов» всполошилось не на шутку.

Одна из пользовательниц, Барбара, написала письмо лично Уэйну, а затем разместила на форуме его ответ.

«Только что получила (почти моментально) ответ на письмо, которое отправила Уэйну Вестерману. Я спросила у него: „Вы продали компанию и теперь всю вашу продукцию изымут из продажи и кто-то другой будет ею заниматься?“ Он мне ответил: „Мне бы хотелось, чтобы производство не прекращалось или закрытие прошло как можно более безболезненно, но если мы зажмём кулаки на удачу, то, может, базовая технология не канет в бездну:-)“».

Когда в 2007 году анонсировали iPhone, всё встало на свои места. Apple оформила патент на устройство с мультитач на имя Вестермана, а появившаяся технология на основе комбинации прикосновений и с мультитачем один в один напоминала то, что было у FingerWorks. Несколько дней спустя Вестерман обратил внимание на этот факт, когда давал делавэрской газете своё последнее публичное интервью: «Единственное по-настоящему существенное отличие в том, что

iPhone – это дисплей с мультитачем, в то время как устройства FingerWorks представляли собой непрозрачную поверхность, – отметил он. – Действительно, можно заметить множество схожих моментов, но Apple вывела технологию на совершенно иной уровень, подключив дисплей». Снятые с продажи клавиатуры TouchStream сделались дефицитом и стали пользоваться большим спросом, особенно у людей с болями в руках. На форуме Geekhack один пользователь, Dstamatis, сообщил, что заплатил 1252 доллара за клавиатуру, которая когда-то стоила 339 долларов: «Я четыре года пользовался FingerWorks и не знал забот». Если раньше только преданные фанаты полагали, что у панелей FingerWorks нет серьёзных эргономических аналогов, способных заменить клавиатуру, то теперь, когда продукция FingerWorks ушла с рынка, на Apple обрушилось лавина упрёков и негодований. «В 2005 пришёл Стив Джобс, которому на всех наплевать, и выставил людей с хроническими заболеваниями рук за дверь, – писал Dstamatis. – Apple забрала с рынка жизненно важный медицинский товар».

На рынке так больше и не показалось сколько-нибудь значимого продукта, который помог бы пользователям, страдающим от хронических болей в руках, а iPhone и iPad могли предложить лишь крупицы того взаимодействия, которое предлагали интерфейсы FingerWorks. Apple взяла глоссарий FingerWorks и упростила его до языка, понятного даже детям (помните, как Брайан Хуппи из Apple упоминал, что их база данных с жестами управления похожа на «экзотический инструмент»), что сделало его чрезвычайно популярным. Всё же, если бы FingerWorks остались сами по себе, смогли бы они научить нас всех новому, более богатому языку взаимодействия? Жизни тысячи клиентов FingerWorks разительно изменились в лучшую сторону. Работавшая в Apple команда ИНСВ вообще могла бы даже не посмотреть в сторону мультитача, если бы Тина Хуанг не пользовалась планшетом FingerWorks, чтобы облегчить боль в запястьях. Опять же, технологией мультитач, которую Уэйн помог внедрить в iPhone, сегодня пользуются миллиарды людей, так как по факту она же является языком операционной системы Android, планшетов и навигаторов по всему миру. (Хотя стоит отметить, что iPhone заключает в себе несколько специальных функций для людей со слабым слухом и зрением).

Мать Уэйна умерла в 2009 году от рака. Его отец скончался годом позже. Ни у кого из них не было iPhone – отец Уэйна отказывался пользоваться сотовыми телефонами из принципа, – однако они очень гордились успехами сына. Не только они, весь Веллингтон. Эллен Хёрли рассказывает, что там, в маленьком городке, Уэйна почитают как местного героя.

Подобно своей матери Уэйн нашёл талантливый способ выстроить свою жизнь вокруг постоянной боли. В процессе он помог людям превратить сенсорный экран, восприимчивый к касаниям, в центральную дверь, ведущую в компьютерный мир; он же написал первый словарь для языка жестов, на котором мы все сегодня разговариваем.

* * *

И это возвращает нас к горячим заверениям Джобса, что именно Apple придумала мультитач. Есть ли у его притязаний хоть какая-то основа?

> Они не изобретали ни ёмкостного экрана, ни мультитач, это точно, – говорит Бакстон, – однако они «создали произведение искусства, здесь спору нет».

Вне сомнений, именно Apple вывела как ёмкостные сенсорные экраны, так и мультитач на передовые позиции индустрии.

Apple ухватилась за инновации последней половины века, купила одного из главных изобретателей и поставила жирный штамп собственного производства. Всё же остаётся один неясный вопрос: почему понадобилось так много времени, чтобы касание получило всеобщее признание и стало базовым способом взаимодействия с компьютерами: ведь всё уже было придумано десятки лет назад? «Так всегда: новые вещи, идеи приживаются очень долго, – поясняет Бакстон. – На самом деле мультитачу ещё повезло – он вошёл в обиход намного быстрее, чем мышка».

Бакстон называет данный феномен «длинным носом новаторской идеи»: теория гласит, что любое изобретение должно промариноваться пару десятков лет, прежде чем сформируется подходящая среда

обитания и разовьются технологии, которые сделают изобретение полезным и желанным. Общество признало компьютерную мышь, только когда появилась Windows 95. До тех пор большинство людей пользовались лишь клавиатурой, чтобы печатать в DOS, или, что более вероятно, вообще ничем не пользовались.

«iPhone совершил огромный рывок в плане того, что стал первым действительно успешным цифровым устройством, которое во всех смыслах обладает аналоговым интерфейсом», – говорит Бакстон. Его посещает поэтическая муза, когда он описывает, каким образом мультитач преобразует интуитивные движения в действия: «Раньше ты всего лишь стучал, нажимал, лихорадочно тыкал и тому подобное – никакой тебе лёгкости, плавности, нежности, естественности, ничто не оживало, ничто не вдохновляло. Ни ласкового касания, ни заботливого поглаживания, ни свободного взмаха. Просто тычок. Ты машине тук-тук-тук, а она тебе – тык-бык-мык. Будто едешь по колдобинам, а не скользишь по спокойной реке».

Apple подарила мультитачу плавность, но она не изобретала его. И вот почему важно это понять: у разных сообществ, команд, множества изобретателей одна общая история. Именно так формируется ядро всеми признанных технологий – в нашем случае с помощью расширяющих границы музыкальных экспериментов; находчивых инженеров-новаторов, искавших способы улучшить работу; идейных, одержимых просвещением руководителей; и изобретательных учёных, желавших преодолеть свои недуги.

«Что меня больше всего беспокоит во всём этом синдроме Эдисона и Стива Джобса… Есть ещё множество таких личностей, и эти двое – лишь два примечательных примера. Что тревожит меня, так это то, что мифами об Эдисоне, о неповторимом гениальном разработчике, о великом изобретателе, о Стиве Джобсе, о Билле Гейтсе или ком-то там другом пичкают молодых людей, которые учатся на разработчиков и изобретают что-то своё, – говорит Бакстон. – Им не рассказывают, их не учат, что есть ещё и коллектив, есть и команда, и целая история».

*** * ***

И снова мы в ЦЕРН. Бент Стамп привёл поразительные детальные доводы в пользу того, что его изобретения проложили путь iPhone. Доклад о сенсорном экране был опубликован в 1973 году, а годом позже датская фирма начала производить на основе его схем сенсорные экраны. Один американский журнал осветил эту тему, и тут же полились сотни информационных запросов от крупнейших в те дни компаний электробытовой техники. «Я летал в Англию, летал в Японию, летал по всему миру и устанавливал устройства, связанные с разработками ЦЕРН», – рассказывает Стамп. Кажется вполне правдоподобным, что новаторские экраны Стампа влились в общий кровоток сенсорных экранов, и никто не обратил на самого Стампа особого внимания и не выдал ему никакого вознаграждения. С другой стороны, со стремительно развивающимися технологиями почти никогда наверняка не скажешь, кто был первым, кто вторым, кто конкурентом, а кто основателем.

После экскурсии Стамп приглашает меня в гости. Когда мы выходим из ЦЕРН, по тротуару мимо нас проходит молодой человек, с головой погружённый в телефон. Стамп смеётся и со вздохом качает головой, как бы говоря: «И всё ради вот этого?»

Возможно, именно так: всё ради вот этого. Одна из самых неприятных вещей в жизни, положенной на служение новаторским задумкам – настоящим новаторским идеям, а не модным терминам, которые придумывают маркетологи, – заключается в том, что сложно предугадать заранее, в каком виде изобретения войдут – и войдут ли – в людскую жизнь. Может так оказаться, что инновация станет частью плотной паутины, где каждой индивидуальной ниточки уже не различить, и пополнит собой общий поток идей, «витающих в воздухе». Джонсон, Термен, Норрис, Муг, Стамп, Бакстон, Вестерман, а также целые группы людей, помогавших им, – кто сможет сейчас сказать, каким получился бы интерфейс iPhone, если бы не вклад каждого из этих людей? Несомненно, требуется совершенно иной набор навыков, чтобы не только вживить технологию в продукт, который захочет приобрести каждый, но и вывести его на рынок, наладить производство и поставки – тут Apple справились лучше всех.

Однако представьте себе, каково наблюдать расцвет смартфонов и планшетов, наблюдать, как мир с раскрытыми объятиями принимает ёмкостные сенсорные экраны, наблюдать, как директор-миллиардер

выходит на сцену и заявляет, что их изобрела его компания, – всё это через тридцать лет после того, как ты разработал и доказал пригодность всего концепта. Представьте, каково наблюдать за всем с балкона двухкомнатной квартирки на третьем этаже, которую вы снимаете на свою пенсию в пригороде Женевы, и иметь под рукой доказательства, что именно ваша ДНК заключена в том самом устройстве, и понимать, что никому нет до этого дела. Боюсь, именно такой опыт пережило большинство крупных разработчиков, изобретателей, новаторов, чей коллективный труд очутился внутри продуктов, подобных iPhone.

Нам сложно охватить взглядом и в полной мере постигнуть технологии, изделия и даже произведения искусства, так как они чрезвычайно многогранны и порой над ними трудилось не одно поколение, нам сложно осознать, сколько попыток и усилий потребовалось для их создания. Наш мозг путается и теряется в ветвистой системе, сложенной из множества историй. Мы верим в моменты гениального озарения и любим миллионеров, потому что можем их понять, а вот слегка помешанных первопроходцев и неоднозначные концовки мы всегда стараемся обходить стороной.

ii: Работа над прототипом

Первый набросок универсального устройства

Джони Айв наконец решил, что подходящий момент наступил. Может, Джобс находился в необычайно прекрасном расположении духа, когда в очередной раз заглянул в студию промдизайна. Может, Айв ощутил, что демоверсии, над которыми трудились разработчики и шаманы пользовательского интерфейса – приближение экрана и перемещение карт, – настолько хороши, насколько позволял хлипкий, собранный из разных частей макет. Как бы то ни было, однажды летом 2003 года Айв привёл Джобса в здание пользовательского тестирования, где находилась его дизайнерская студия, и рассказал ему про тайный проект ИНСВ, тут же наглядно продемонстрировав всю мощь и потенциал мультитача.

> Его совершенно не зацепило, – рассказывал Айв. – Идея показалась ему никчёмной. А я стоял и чувствовал себя дураком, так как знал, что идея просто грандиозная.

«Тогда я сказал: „Вот представь, к примеру, обратную сторону цифровой камеры. Там крохотный экран и куча кнопочек – ну и зачем они, если на их месте может быть сплошной дисплей?“ Это первое, что мне пришло на ум, когда я стал подбирать в голове доходчивый пример».

«Но Стив оставался непроницаем», – сказал Айв.

В защиту Джобса можно сказать, что тогда перед ним лежало непонятное хитроумное приспособление размером с целый стол с проектором, светившим на белый лист бумаги. Главу Apple интересовали готовые к продаже устройства, а не научные проекты.

По словам Айва, следующие несколько дней Джобс пребывал в раздумьях и в итоге изменил своё мнение. Вскоре проект даже стал ему нравиться. Позже – как мы увидим в последней главе – он публично заявит, что разработка принадлежит Apple. Он пойдёт даже дальше и расскажет журналисту Уолту Моссбергу, что идея оснастить

планшет мультитачем родилась именно в его голове. «Расскажу тебе один секрет, – говорил Джобс. – Я первым начал работу над этим планшетом. У меня уже давно вертелась в голове идея, что пора отказаться от клавиатур и начать печатать прямо на стеклянных дисплеях, которые могли бы поддерживать несколько касаний». Однако же на деле Джобс не знал о существовании проекта до тех пор, пока Джони не повёл его на демонстрацию прототипа. Даже тогда он не сразу принял задумку.

«Когда он увидел первый прототип, – рассказывает Стрикон, – он, помнится, сказал примерно следующее: „Это годится только на то, чтобы читать почту, когда сидишь в туалете“, – или что-то про то, что он хочет устройство, с которого можно читать почту в туалете. Понять его можно было двояко». Так или иначе, команда получила техническое задание: Стив хотел стекляшку, с которой можно читать почту.

Однажды, когда группа ИНСВ сидела и работала в студии промдизайна, к ним ворвался Грег Кристи. Он регулярно обсуждал с Джобсом разработку мультитач и только что вернулся с одной из таких встреч. «Какие последние вести от Стива?» – спросил кто-то.

«Первое, что всем следует усвоить, – отозвался Кристи, – мультитач придумал Стив. Так что идите и исправьте все ваши записи». После чего он ухмыльнулся.

Все только покачали головами и рассмеялись – типичный Стив Джобс. Даже сегодня, припоминая тот случай с Моссбергом, Хуппи весело смеётся. «Стив говорил: „Так всё и было, я пошёл к моим инженерам и сказал: «Хочу устройство, которое будет делать вот это, это и ещё это»“ – чушь собачья, ничего такого он никогда не просил». Никто не слышал от Стива ни слова о мультитаче, пока он не познакомился проектом ИНСВ. «Насколько знаю, Джони показал ему демо-версию мультитача, и идея начала оседать у него в мозгу… У Стива всегда так: он приходит и – вуаля – это уже его идея. И ни у кого не возникает даже мысли переубеждать его». Хуппи смеётся. В его словах не слышно горечи; таково положение вещей, если ты работаешь в Apple под знаменем Джобса. «И ничего страшного в этом нет».

* * *

После одобрения Джобса проект получил огласку и, что неудивительно, всколыхнул интерес внутри компании. «Наши собрания стали намного масштабнее», – рассказывает Хуппи. Проекту дали зелёный свет на реализацию в конечном продукте различных подходов, идей и стремлений ИНСВ. Попытке превратить прототип в рабочую версию – в то время планировали выпустить планшет – дали кодовое название Q79. Работа над проектом продолжалась в строжайшей изоляции.

И до конечного результата было ещё очень далеко.

Во-первых, в основе прототипа всё ещё лежал пластиковый планшет FingerWorks. «Итак, внимание, следующий вопрос: как нам сделать то же самое, но на прозрачном экране? – вспоминает Хуппи. – Ни ответов, ни идей, как такое вообще возможно реализовать, у нас не было».

Дело в том, что панель FingerWorks была наполнена чипами. «На каждом кусочке пять на пять миллиметров располагался электрод, идущий к чипу, и таким образом всё устройство состояло из множества чипов», – рассказывает Хуппи. Для плоского чёрного непрозрачного устройства – самое то, ведь их легко можно спрятать, но что можно сделать со стеклом, под которым находится экран? Хуппи не имел ни малейшего понятия.

Поэтому Джош Стрикон взялся за книги и начал изучать литературу о сенсорных технологиях, горы статей и опубликованных экспериментов и придумывать возможные альтернативы. Исследования в Apple не всегда были простым делом; после возвращения в компанию Стив Джобс закрыл библиотеку, в которой разработчики и дизайнеры обычно получали доступ к архивным материалам. Но упорства Стрикону занимать не приходилось: «Должен был существовать лучший способ».

Умная оболочка

Вскоре он смог похвастаться хорошими новостями. Ему показалось, что он наткнулся на решение, позволяющее им подружить стекло и мультитач, не используя при этом огромное количество чипов.

«Я нашёл разработку Sony под названием SmartSkin», – рассказывает Стрикон. Медленно, но верно Sony становились главным конкурентом Apple: из-за iPod они теряли долю на рынке в сфере портативных музыкальных плееров. Sony также исследовали ёмкостные сенсорные экраны. «В этом исследовании Sony была идея о том, что можно добиться мультитача при помощи строк и столбцов», – говорит Стрикон. Это означает, что сетка электродов, размещённая на экране, способна к сенсорному распознаванию.

Джош Стрикон считает это открытие поворотным моментом во всей истории проекта. По его словам, в документе описывался «намного более элегантный способ» создания мультитача. Правда, на прозрачной поверхности его ещё не применяли. Так что, следуя наброскам «умной оболочки» от Sony, он своими руками по кусочкам собрал мультисенсорный экран. «Я сделал тот первый пиксель с помощью кусочка стекла и медного плоского проводника. Это и дало толчок всему остальному процессу», – говорит он, ни капли не беспокоясь о том, что метод был позаимствован у конкурентов. «Я пришёл из той исследовательской области, где ты прежде всего изучаешь то, что уже изобретено до тебя». Такой подход, а также перспектива создать новый продукт на основе исследований другой компании привели юридический отдел Apple в ужас. «Как только работа с мультитачем пошла на лад, юристы пришли и сказали нам прекратить любые исследования подобного рода, – рассказывает Стрикон, с недовольным видом вспоминая ту сцену. – Мне не понятно, как вообще можно придумать что-то новое, если не понимаешь, как работает что-то старое, открытое ещё до тебя?»

Так или иначе, его пиксель стал веским доказательством того, что для мультитача не обязательно оснащать всё устройство чипами. Команде по вводу данных предстояло теперь расширить этот единственный пиксель до размеров планшетной панели. Поэтому ребята отправились по магазинам.

«Мы покупали всё подряд… что-то брали из „Радиолавки“, что-то ещё откуда-то, и потом колдовали над стеклянной поверхностью, – рассказывает Хуппи. – У нас было небольшое стекло с парой впечатанных туда медных электродов, и мы неплохо повозились, сделали целую макетную плату». Макетные платы – то, что инженеры используют для сборки прототипов электронного устройства; сперва

платы выглядели как обычные разделочные деревянные доски самых разных вариаций, на которых радиолюбители паяли провода, со временем платы стали частью стандартного инженерного инструментария, используемого в экспериментах.

Технологию касания ещё никогда не разрабатывали подобным образом. Команда сделала три макетные платы – огромные, размером со стол для покера, массивы с вывернутыми наружу внутренностями, – чтобы убедиться, что прототип действительно сможет распознать взаимодействия. Сегодня остался всего лишь один из известных прототипов, свидетельство ранних этапов развития iPhone, и он хранится в офисе Apple. Мне показали редкое фото этой первой макетной платы: она выглядела, как обычная рабочая доска с чипами, похожая на зелёную микшерную консоль с вмонтированным экраном, окружённым застывшим морем электросхем.

Чтобы точнее понять, как рука пользователя взаимодействует с сенсорным экраном, Стрикон разработал программу, которая создавала визуальное отображение ладони и пальцев, дотрагивающихся до сенсоров в реальном времени. «Чем-то походило на матрицу игольчатых контактов, в которую суёшь свою руку», – говорит Хуппи, и она «создаёт 3D-изображение руки по ту сторону». Они назвали программу визуализатором мультитача. «Это буквально самое перовое, что мы разместили на экране», – рассказывает Стрикон. По словам Хуппи, её до сих пор используют в Apple, чтобы отслеживать датчики касания.

Стрикон также воспользовался случаем и поэкспериментировал с музыкальными возможностями нового оборудования, он написал программу, которая превратила сенсорный планшет в рабочий терменвокс. Движением руки влево или вправо регулировалась частота, а движением вверх и вниз – звук. На прародителе iPhone можно было играть, как на русском протосинтезаторе, и только потом у него появилось множество других функций. «Забавно было повозиться с подобными глупостями», – вспоминает Хуппи.

Перспективы казались многообещающими и бередили душу: мультитач был способен не только оснастить новое поколение планшетов, с которыми пользователи могли взаимодействовать напрямую (хотя одно только это уже было интересно, практично и удобно), он ещё мог работать на всех сенсорных панелях

и устройствах ввода для обычных компьютеров. Телефоны тогда всё ещё оставались в стороне.

* * *

Команда аппаратного обеспечения собирала рабочий сенсорный экран. Джобс ходил воодушевлённый. Промдизайн перебирал идеи форм-фактора. А планшету требовался чип, который активировал бы программное обеспечение датчиков касания, разработанное Стриконом.

Команде ещё не приходилось иметь дела с заказными чипами, только у их начальника, Стива Хотеллинга, имелся подобный опыт, и он помог с осуществлением затеи. «Он просто сказал: „Да без проблем, мы просто предложим разумную цену там, где изготавливаются чипы… примерно миллион баксов; месяцев через восемь будет у нас чип“», – рассказывает Хуппи.

Они остановили свой выбор на южно-калифорнийском производителе чипов, корпорации Broadcom.

> Вопреки своей политике, Apple вдруг решила пригласить представителей компании к себе, чтобы те своими глазами увидели «чудо».

«С тех пор никого больше так не приглашали», – говорит Хуппи. Хотеллинг полагал, что если подрядчики воочию увидят прототип, то придут в настоящий восторг и намного быстрее и качественнее выполнят работу. Таким образом, небольшая команда Broadcom очутилась в испытательной лаборатории. «Незабываемый момент, у ребят просто глаза загорелись от восторга, – рассказывает Хуппи. – Один из них потом даже перешёл работать в Apple, да и сейчас там работает и до сих пор вспоминает тот день».

Но до завершения работы над чипом оставались ещё месяцы.

«Тем временем нам приходилось собирать больше прототипов, которые „можно посмотреть и потрогать“», – говорит Хуппи. Проект всё разрастался, и всё больше людей хотели испытать демо-версию. Команда понимала, что если они не предоставят запрашиваемое количество, руководство может потерять интерес к проекту. «В итоге мы собрали дисплей, который выглядел, как iPad, но подключался через

провод к компьютеру, – рассказывает Стрикон. – Именно этого я и добивался – сделать вещь, которую можно взять в руки».

Впрочем, первую волну протопланшетов, собранную командой, сложно было назвать безупречной.

«Некоторые прототипы из тех, что мы собрали, являлись по сути теми же Mac-планшетами… и батарея в них могла продержаться от силы час, – смеётся Стрикон. – Пользы было немного». Его оценка намного позитивнее высказываний Баса Ординга, которому приходилось работать с прототипами в процессе разработки пользовательского интерфейса. «Планшет перегревался, и батарея дохла буквально через пару минут», – смеясь, вспоминает Ординг.

Команда собрала примерно пятьдесят прототипов – толстые, белые и планшетоподобные предки iPad. Таким образом разработчики-программисты смогли впихнуть сенсорную панель в программное обеспечение Mac, не жертвуя ни работоспособностью, ни мощностью, а команда пользовательского интерфейса смогла продолжить совершенствовать интерфейс.

Проблемы общения

Проект успешно развивался, а тем временем у некоторых членов команды начались проблемы в связи с жёсткой корпоративной культурой Apple. Стрикон, к примеру, не привык к корпоративной иерархии и атмосфере консерватизма: он был энергичным исследователем и экспериментатором с нестандартным мышлением, который, как вы помните, только недавно окончил МТИ. Его начальник, Стив Хотеллинг, делал ему выговоры за то, что Стрикон на совещаниях постоянно перебивает старших по званию (например, самого Хотеллинга); Стрикон же в ответ упрекал его в том, что он прожжённый корпоративный служака. Хуже всего, говорил он, был кружок старой гвардии, которая никого – кроме себя самих – не подпускала к принятию решений. «Многие люди состояли там уже очень долгое время. Такие, как [первый заместитель директора маркетинга] Фил Шиллер, они чуть ли не всю жизнь работали здесь, и их группа уже давно устоялась». Стрикон чувствовал, что на совещаниях все его

задумки просто отметаются в сторону. «Что-то вроде „Ясно, как тут всё устроено: выдвигать идеи позволено только избранным“».

Вне работы над проектом Стрикон был одинок и печален. «Я пытался общаться с людьми, но ничего не получалось… Мне даже пытался помочь отдел по работе с персоналом, – вспоминает он, – знакомил меня с людьми».

Добродушие Ординга тоже время от времени проверялось на прочность. Он приходил на еженедельные совещания с главой Apple, но часто сталкивался с малоприятными выходками Джобса, переносить которые едва хватало сил. «Был период, – рассказывает Ординг, – когда пару месяцев, а может, и полгода – не важно, я просто не ходил на совещания Стива». Джобс устраивал выволочку его коллегам в самой низкой манере, и у Ординга не было никакого желания в этом участвовать. «Мне просто не хотелось там находиться. На уме было что-то вроде: „Не пойду, Стив – просто скотина“. Слишком часто он скандалил совершенно не по делу и на пустом месте, – говорит Ординг. – Но никто не замечал, потому что большинство людей всё бы отдали, лишь бы попасть на эти совещания: „О Боже, это же Стив!“ А мне это всё порядком надоело».

В то же время вся команда не имела представления, что же на самом деле они пытаются создать. Мощный Mac, который управляется с помощью касания? Мобильное устройство на совершенно иной операционной системе? Попробуйте перенестись умом в дальние дали конца XX века, когда о планшетах с сенсорными экранами мало кто знал и мало кто ими пользовался. Упоминание о них скорее ассоциировалось с фантастическими изобретениями из «Звёздного пути», нежели с каким-то реальным устройством.

Команда ИНСВ очутилась на неизведанной территории.

Пользовательский интерфейс – для пользователей

Свободные от тесных рамок «наведи-и-кликни», Ординг и Чаудри продолжали развивать возможности прямого взаимодействия. Их демо-версии стали более отточенными, более живыми. «Появлялось чувство, что ты способен творить что угодно – для дизайна пользовательского

интерфейса это просто потрясающе. Перед тобой чистый лист и практически никаких границ», – говорит Ординг.

«Мы впервые столкнулись с тем, что по-настоящему непосредственное взаимодействие стало противоположностью того, что мы *привыкли* называть непосредственным взаимодействием: то есть мы всегда щёлкали по ярлычку, но посредником-то нам служила мышь, – рассказывает Грег Кристи. Получается, что общение между человеком и компьютером происходило не напрямую. – То же самое, что управлять роботизированной рукой». Теперь же всё по-другому: рука напрямую касалась элементов.

Такого рода непосредственное взаимодействие означало, что все правила и законы, обусловленные традиционным «наведи-и-кликни», могут отправляться на свалку. «Так как мы могли начать с нуля и делать что угодно, появился простор для анимации и интересных переходов, которые позволили бы людям испытать уникальное, невиданное до сих пор ощущение от общения с компьютером, – рассказывает Ординг. – А если учесть ещё мультитач, то взаимодействие превращалось в сплошное чудо. Можно сказать, это было даже очень органично, такая своеобразная виртуальная реальность».

При постройке новой виртуальной реальности Ординг полагался на свою любовь к яркому и живому дизайну. Будучи горячим поклонником видеоигр и игроком с большим стажем, он привнёс небольшой «игровой» мотив, чтобы даже самое простое и незначительное взаимодействие сделалось приятным и захватывающим. «Меня интересовало, как можно интегрировать разные забавные, но вместе с тем практичные вещи, – говорит Ординг, – такие как прокрутка на iPhone с подпрыгивающим бегунком внизу. Мне она кажется забавной, но в то же время она очень полезна, и когда вы видите, что бегунок вдруг ведёт себя так, в голове проскакивает „Ух ты, здорово“, и вы снова повторяете действие, чтобы ещё раз увидеть эффект».

Первые видеоигры, такие как Packman и Donkey Kong, в которые играл подрастающий Бас Ординг, строились вокруг ряда повторяющихся действий, которые удерживали интерес игроков небольшими наградами и мотиваторами. Чтобы с помощью довольно ограниченного набора действий: идти вверх, идти вниз, подпрыгнуть, побежать, – добраться до следующего уровня, нужно было овладеть

простой системой управления. Когда вам это удавалось, хождение по уровню превращалось в приятное времяпрепровождение, оставалось только зарабатывать очки и гадать, что ждёт дальше.

«Ведь в этом вся суть игр. Они делаются так, что в них хочется играть и играть, – говорит Ординг. Поэтому его дизайнерское чутьё работало на то, чтобы побуждать пользователя узнавать, что же дальше, исследовать, изучать. – Почему-то принято считать, что программное обеспечение должно быть унылым. Никогда этого не понимал. Почему бы не уделить хоть капельку внимания тому, как и что будет двигаться, или как пользователь будет взаимодействовать с устройством, чтобы работать потом с таким программным обеспечением было весело и приятно?» Они придумали и схематично обрисовали новый подход к общению с компьютером, положив в основу живость и удовольствие, слегка приправленное зависимостью. Возможно, разработанная Ордингом анимация, встроенная ещё на ранних стадиях и огранённая тонким чувством стиля Чаудри, и является одной из основных причин, по которым нам так сложно оторваться от наших смартфонов.

Надо отметить, что в основе всей работы креативного дуэта лежало программное обеспечение компании Adobe.

«Весь пользовательский интерфейс мы сделали с помощью Photoshop и Director, – рассказывает Чаудри, смеясь. – С тем же успехом можно воплощать задумки Фрэнка Гери с помощью алюминиевой фольги. Это была самая большая хитрость всех времён». Несколько лет спустя Ординг и Чаудри рассказали обо всём Adobe… «Они тогда были шокированы, конечно».

Неожиданные сложности

К концу 2003 года Apple так и не смогла снова превратиться в богатую процветающую мегакорпорацию, и сотрудникам пришлось столкнуться с типичными заклятыми врагами всех рабочих мест: низкими зарплатами и устаревшим оборудованием.

Осуществлять прорыв в будущее, получая денежные крохи, не так уж и весело. «С деньгами тогда был напряг, – рассказывает Стрикон. – Зарплаты были «очень маленькие; люди ходили недовольные,

повышениями и премиями не пахло». Компьютеры Стрикона и Хуппи работали кое-как и то и дело выходили из строя. Apple никак не соглашалась заменить старую технику.

К тому же оказалось, что для сенсорных прототипов компьютеров Mac им недостаточно.

> «Тогда случился очень забавный поворот, потому что нам понадобилось купить PC, – рассказывает Стрикон. – Всё встроенное программное обеспечение (ПО) было под Windows, поэтому пришлось нам собирать компьютер по частям… И это оказалось проще, чем добыть рабочий Mac».

Пока прототип Q79 прокладывал себе путь в будущее, отдел продаж скептически взирал на новый продукт, пусть даже его поддерживал сам Джобс. Они просто не могли представить себе, зачем и почему кто-то захочет воспользоваться этим портативным сенсорным устройством.

Стрикон вспоминает одно совещание, на котором разразилась настоящая буря, когда молодые инженеры пытались объяснить пользу сенсорного планшета, но все их идеи и доводы просто отметались собравшимися. Они встретились в студии промдизайна с Тимом Бучером, одним из первых исполнительных руководителей Apple, чтобы склонить его на сторону проекта и заручиться поддержкой. Один из представителей отдела продаж настолько вышел из себя, что Бучеру пришлось прервать совещание. Он сказал: «Слушайте, у всех может быть своё мнение», – вспоминает Стрикон. «Это была самая большая проблема… Мы пытались описать совершенно новый вид компьютерного устройства, но нас никто не слушал», – говорит Стрикон. Никто не пытался понять, что же они собственно разрабатывают.

Да и то, как отдел маркетинга представлял себе продажу нового сенсорного устройства, вызывало полное отчаяние. Маркетологи кое-как слепили презентацию, где они рекомендовали планшет для продажи агентам по недвижимости, которые могли бы использовать его для показа изображений клиентам. «У меня была только одна мысль, – рассказывает Стрикон: – „О боже, они вообще не понимают, о чём речь!“».

Джобс повысил уровень конфиденциальности для проекта Q79: какая бы продукция ни разрабатывалась внутри компании, её обязательно надо было накрыть чёрным полотном, – и очень скоро это стало всех раздражать. «Как можно работать над подобными проектами, если не доверяешь собственным сотрудникам?» – задаётся вопросом Стрикон.

Такое развитие событий ярко иллюстрирует парадокс, возникающий в работе над секретным проектом при поддержке Джобса. Взять, к примеру, награду в области инноваций, которую получила команда Q79 за… впрочем, никто точно не мог сказать, за что же именно.

Время от времени всё техническое подразделение Apple собиралось на общую встречу. «На каждом таком собрании вручались награды, – рассказывает Стрикон, – за качество, за продуктивность и так далее». На одной такой встрече, когда работа над сенсорным экраном кипела вовсю, Тим Бучер, вице-президент отдела разработки Mac, произнёс речь. «С совершенно серьёзным лицом он сказал: „Мы вручаем совершенно новую награду – за инновации“», – вспоминает Стрикон. Он пригласил команду Q79 на сцену и вручил им призы: красные каменные яблоки в натуральную величину. Больше он ничего не добавил или же просто не мог добавить. «Они ничего не сказали. То есть совсем, – рассказывает Стрикон. – Наградили команду, но никому не сообщили за какую работу».

Представьте себе вежливые аплодисменты и удивлённые лица в Купертино, когда кодовое название из набора букв и цифр получило приз за изобретение чего-то, о чём позволялось знать только самим изобретателям. Всё равно что, если бы Академия киноискусства выдала «Оскар» братьям Коэнам за фильм, который могут посмотреть исключительно те, кто его снял.

«Классический бред во славу внутрикорпоративной скрытности, – говорит Хуппи. – У меня до сих пор где-то валяется эта награда».

* * *

Тем временем команда ввода данных искала поставщика, который мог бы поставить на поток производство панелей нужного размера

и качества. Начались ночные телеконференции и поездки в Тайвань. По словам Стрикона, в то время мир просто с ума сходил по ЖК-экранам, поэтому выкроить время на их серийное производство было сложно.

Когда же всё благополучно разрешилось, команда столкнулась с крупной проблемой. «Мы получили первые, пробные панели от WinTech, – рассказывает Стрикон, – надеваем их на экраны, и – перед нами экран в шотландскую клетку».

На поверхности планшета явно проступала сетка из электродов датчиков касания. В результате Стрикону пришлось ее прятать с помощью другого изобретения: он на скорую руку «вставил между ними фиктивный узор, который создавал эффект того, что перед вами чистая однородная поверхность». Его находке предстояло стать одним из ключевых сенсорных патентов, которые появились в ходе разработки, хотя, как припоминает Стрикон, в те дни юридический отдел Apple отбрыкивался от неё как мог. «Как только iPhone начинал двигаться вперёд, они заявлялись и „Ой, нам срочно надо это пересмотреть!“».

Неприкасаемый

Тем временем продолжалась разработка чипа. Технология мультитач должна была заработать со стеклом. Десятки планшетных прототипов циркулировали по Инфинит-Луп. Однако когда проект вот-вот должен был добраться до критической точки, он застопорился из-за ряда обстоятельств.

Во-первых, никто не знал, что из себя будет представлять программное обеспечение: на какой операционной системе будет работать сенсорное устройство и так далее. «Думаю, мы немного зависли на вопросе, в какую сторону нам развивать проект, – говорит Ординг. – Тогда не было операционных систем под телефон. Только несколько специфичных демоверсий для прототипов, которые мы создали».

«У нас не было готового изделия, – рассказывает Кристи. – Бас написал пару программ: одна вращала изображение с помощью двух пальцев, а другая проматывала список. Но нам не хватало

определённости. Было непонятно, что же дальше? Всегда были какие-то сомнения… В то время трекпад от Apple был слишком хорош, чтобы состязаться с ним».

Во-вторых, очень скоро стало ясно, что устройство окажется слишком дорогим.

«Помню одну встречу, когда все мы собрались вокруг одного из планшетов и задали друг другу вопрос: „Для чего бы ты стал его использовать и сколько готов заплатить за него?“ – вспоминает Хуппи. – Большинство из нас отвечали в духе: „Ну, я бы просматривал разные картинки и, наверно, лазил бы по сети, лёжа на диване. Но для работы с почтой использовать не стал бы, потому что удобной клавиатуры от него не жди“». В обсуждении сквозила жуткая неопределённость. «Точку в дискуссии поставил факт, что никто не готов заплатить больше пятисот-шестисот долларов».

Проблема заключалась в том, что требуемые для устройства материалы стоили порядка тысячи долларов, а столько стоит уже готовый ноутбук. «Кажется, где-то в это время нам и позвонил Стив, – рассказывает Хуппи. – Джобс сказал что-то вроде: „Продать его мы не сможем – слишком дорогой“».

В довершение ко всему Джобс серьёзно заболел и не появлялся в Apple несколько месяцев: его срочно положили на операцию по удалению злокачественной опухоли в поджелудочной железе. «Стив впервые заболел, и без него вся работа тут же встала, – рассказывает Стрикон. – Никаких телодвижений, пока Стива нет на месте. Просто невероятно».

Таким образом, в разработке Q79 начал твориться полный хаос.

Стрикон всё больше нервничал, так как ему казалось, что проект катится в никуда. «Было столько препятствий, которые у кого угодно отбили бы всякую охоту», – говорит Стрикон. Он слушал, какую чепуху несет отдел маркетинга. Слушал, насколько бесплодные дебаты ведутся во время отсутствия Джобса.

И он не выдержал. Разочарованный отсутствием прогресса, неясным будущим проекта и дрязгами на уровне управления, Стрикон полностью выгорел. А он ведь всего-то хотел заниматься полезным делом.

«Он сказал мне что-то вроде: „Здесь никому ничего не надо“, – и явно был вне себя, – рассказывает Хуппи. – Он не думал, что у Apple,

и правда, есть какие-то серьёзные планы на наш проект. Так что он смотал удочки». Он ушёл из Apple.

Джош Стрикон покинул компанию, уверенный, что проект так никогда и не оживёт. Он не сожалеет о принятом решении, разве только о том, что продал акции. «Забавный жизненный опыт, однако… как сказать, мне нравится делать интересное дело в открытую, но не копаться в углу, о котором мало кто знает».

Тот самый iPhone

Проект стагнировал до конца 2004 года, пока от главы компании, наконец, не пришло решение. Джобс решил, что Apple должна выпустить телефон.

«Мне позвонил Стив, – рассказывает Ординг. – „Мы будем делать телефон. Никаких кнопок. Только сенсорный экран“. Вот это новость!..»

Но для команды аппаратного обеспечения новость содержала ложку дегтя: они-то надеялись облечь технологию мультитач в форму устройств ввода, использующих тот же кибернетический язык. «Типичный Стив Джобс, – рассказывает Хуппи. – „Бросайте всё. Мы делаем телефон“… Забудьте обо всём остальном. Многие из нас были шокированы и спрашивали: „Что, правда? Действительно телефон?“».

В тот момент казалось, что объём работы значительно сократился. «Но тут Стив Джобс опять поделился с нами своим видением. Он опять сказал: „Нет, всё идеально подходит для телефона“». Во-первых, небольшой размер устройства уменьшит количество случайных касаний. Во-вторых, такой подход поможет сенсорной технологии пробиться на рынок. «Просто фантастика для рынка телефонов, – говорит Хуппи. – Похоже на финансирование за счёт операторов связи – когда тебе продают товар ценой в восемьсот баксов всего за две сотни, потому что производители знают, что ты клюнешь и подсядешь на него».

Далее Джобс «натравил» команду iPhone на команду программного обеспечения для Mac, чтобы получить софт, который подходил бы исключительно телефонам. На титанический труд сжать знаменитую

операционную систему от Apple и впихнуть её в крохотный телефон ушли последующие два года.

Исполнительные директора конфликтовали между собой; кто-то покидал компанию. Программисты тратили годы своей жизни, сутками напролёт кодируя всё, что нужно для успешного выхода iPhone, выпадая из социальной и семейной жизни, а порой даже подрывая здоровье.

Но всё это случилось годы спустя после того, как был дан сигнал обратить взор на телефоны. Концепт iPhone не являлся плодом измышлений и фантазий Стива Джобса – хотя он вполне мог отслеживать, отбраковывать и курировать его характеристики и дизайн, – он был результатом открытых дискуссий, любознательности и коллективной работы. Он был рождён из технологий, взращённых другими компаниями, а затем гениально отточенных величайшими умами Apple – людьми, которых потом вычеркнули из известной всем истории iPhone.

Хуппи проводит параллель с известным визитом Джобса в Xerox PARC, где они впервые увидели ГИП (графический интерфейс), окна и меню, которые затем десятилетиями наводняли компьютерные пользовательские интерфейсы. «Многое было именно так… Та небольшая экскурсия обернулась крупной инновацией, изменившей все, и просто удивительно, как она прижилась, – говорит Хуппи. – С тем же успехом она могла остаться незамеченной, но не осталась».

Именно небольшая экскурсия, совершённая командой ИНСВ, вдохнула жизнь в прототип пользовательского интерфейса, которым вы так часто пользуетесь: рабочий стол вашего смартфона, упорядоченные ярлычки, которые открываются касанием пальца, смахиваются, закрепляются или просто ждут прикосновения.

«Теперь такое взаимодействие естественно как вода, – говорит Имран Чаудри, – но это не всегда было очевидным фактом».

На самом деле даже до сих пор это не такой уж очевидный факт. Пользовательский интерфейс iPhone может казаться универсальным, но течение этой «воды» только выглядит простым и спокойным. За устойчивым к царапинам и способным к мультитачу экраном скрывается обширная и сложная система. Следующий раздел освещает железную начинку iPhone: крохотную батарею, камеру, процессор, Wi-

Fi-чип, датчики и прочее, – всё то, что заставляет работать наше универсальное устройство.

Глава 5
Литий-ионные батареи

Подключаемся к современному источнику питания

Чилийская пустыня Атакама – самое бесплодное место на всей Земле, если не брать в расчёт промёрзшие полюса. Осознание этого факта не заставляет себя ждать. Сперва чувствуешь, как сохнет задняя стенка горла, затем сухость добирается до нёба, а после заполняет носовые пазухи, которые сразу же начинают напоминать кожу животного, блуждавшего неделю под палящим солнцем. Клаудио везёт меня и моего помощника Джейсона к югу от Каламы, одного из крупнейших шахтёрских городов Чили; в окнах нашего пикапа горбятся угрюмые буро-рыжие скалы Анд.

Мы направляемся к Салар-де-Атакама, крупнейшему в мире месту добычи лития. SQM, или Чилийская горнодобывающая и химическая компания, представляет собой некогда государственную, а теперь принадлежащую зятю бывшего директора компанию, ведущую разработку местного солончака. Она – лидирующий производитель калиевой селитры, йода и лития, и её руководство согласилось устроить мне и Джейсону частную экскурсию.

С виду Атакама не выглядит такой уж рекордно засушливой: зимой вдали можно различить снежные шапки гор. Однако на всю пустыню площадью почти в сто тысяч квадратных километров за год выпадает в среднем пятнадцать миллиметров осадков. А кое-где ещё меньше. Здесь находятся метеорологические станции, по данным которых рекордная засуха, когда вовсе не случалось дождей, длилась более ста лет.

В самых обезвоженных регионах Атакамы почти никто не обитает, даже микробы. Мы останавливаемся в одной из самых известных пустынных зон: Валье-де-ла-Луна (Лунной долине). Она настолько сильно похожа на Марс, что NASA проводила здесь испытания луноходов для «красной планеты» и оборудования для поиска жизни.

И именно этому пустынному неземному месту наши iPhone обязаны своей работой.

Чилийские рудокопы трудятся в этой чуждой человеческому глазу местности каждый день, добывая литий из обширных испаряющихся озёр солончака. Солончак представляет собой естественный насыщенный соляной раствор, скапливающийся в огромных подземных резервуарах. Более тысячи лет минеральные отложения стекали со склонов Анд в мокрые солончаки, образуя водоемы с высоким содержанием лития. Литий – самый лёгкий металл, обладающий наименьшей плотностью, и, хотя его используют по всему миру, в чистом виде в естественных условиях его не встретишь: слишком уж он химически активный. Он добывается из сложных горных пород и растворов, поэтому его получение, как правило, дорогостоящий процесс. Однако высокая концентрация лития в солончаке, приправленная чрезвычайно сухим климатом, позволяет рудокопам получить очень чистое сырье для растущего в цене металла с помощью старого доброго выпаривания.

Атакама полна лития: на данный момент Чили производит треть мировых поставок и хранит четверть всех известных на данный момент запасов. Именно из-за Атакамы Чили часто называют «литиевой Саудовской Аравией». (Надо сказать, что многие, очень многие страны можно назвать «литиевой Саудовской Аравией» – в соседней Боливии лития ещё больше, но они его не добывают… пока что).

Литий-ионные аккумуляторы являются оптимальным источником питания ноутбуков, планшетов, электромобилей и, конечно, смартфонов. Те, кто знают об особой позиции лития в индустрии, всё чаще называют его «белой нефтью». В период с 2015 по 2016 год цены на него подскочили в два раза, так как сильно возросло его прогнозируемое потребление.

Хотя на Земле есть и другие места добычи лития, самое лучшее из них здесь, в высокогорных просторах Чили.

Мы едем, и я замечаю у дороги крест, усыпанный цветами, обставленный фотографиями и небольшими реликвиями. Затем ещё один, и ещё.

«Да, это место зовётся Дорогой смерти, – рассказывает нам водитель Клаудио. – Семьи едут, но не знают дороги – устают

и съезжают с неё, срываются. Или дальнобойщики, которые слишком долго просидели за рулём».

Чтобы добраться до металла, который оживляет наши iPhone, нужно сперва проехать по Дороге смерти.

* * *

За разработку литий-ионных аккумуляторов взялись в 1970-х годах, так как эксперты боялись, что зависимость человечества от нефти ведёт его не к метафорическому, а к вполне конкретному концу. Учёные, общественность и даже нефтяные компании стали активно искать альтернативы. До этого момента батареи почти сотню лет были неразвивающейся технологией.

> Первую настоящую батарею придумал в 1799 году итальянский учёный Алессандро Вольта, он пытался доказать, что его коллега Луиджи Гальвани заблуждался насчёт лягушачьего накопителя энергии.

Гальвани пропустил электрический ток через нервную систему мёртвой лягушки – этот ряд экспериментов вдохновил Мэри Шелли написать «Франкенштейна» – и решил, что у земноводных есть внутренний накопитель «животной электроэнергии». Он заметил, что, когда он железным скальпелем разрезал лапку, подвешенную на медном крюке, она начинала дёргаться. Вольта полагал, что опыты его друга демонстрируют наличие электрического заряда, пробегающего от одного металлического инструмента к другому через проводник. (Они оба оказались правы: живые мышцы и нервные клетки на самом деле обладают биоэлектричеством, и в то же время мясистая лягушка являлась проводником между электродами.)

Батарея состоит из трёх основных частей: двух электродов (анод с отрицательным зарядом и катод с положительным) и электролита, находящегося между ними. Чтобы опробовать свою теорию, Вольта соорудил столб из цинковых и медных дисков, чередующихся друг с другом, и ткани, смоченной солевым раствором и зажатой между каждым из них. Эта аляповатая башня и являла собой первую батарею.

Она работала точно так же, как большинство современных батарей, путём окисления и восстановления. Химические реакции приводят к накоплению электронов в аноде (в башне Вольты это был цинк), которые затем стремятся перейти на катод (медь). Электролит – будь то смоченная соленым раствором ткань или мёртвая лягушка – препятствует им. Однако, если вы соедините проводом анод с катодом, то замкнёте цепь, и анод станет окисляться (терять электроны); электроны направятся к катоду, генерируя в процессе электрический ток.

Развивая концепт Вольты, Джон Фредерик Даниель создал батарею, которую можно использовать как удобный источник электричества. Первичный источник тока, сделанный Даниелем, получил широкую известность в 1836 году и привёл, помимо всего прочего, к расцвету электрического телеграфа.

С тех пор эволюция батареи продвигалась очень медленно: от медно-цинковых электродов Вольты до свинцово-кислотных аккумуляторов, используемых в автомобилях, а от них – до современных основанных на литии батарей. «Простота устройства батареи – всего несколько частей – одновременно и помогала, и препятствовала попыткам учёных усовершенствовать детище Вольты, – пишет Стив Левайн в книге „Источник энергии“[22]. – В 1859 году французский физик Гастон Планте изобрёл перезаряжаемую свинцово-кислотную батарею», которая использовала свинцовые электроды и серную кислоту в качестве электролита. «Разработка Планте мало чем отличается от первоисточника – по сути, это та же башня Вольты, сделанная на другой манер… Батарейки Energizer, вышедшие на рынок в 1980 году, – пишет Левайн, – можно считать ближайшим потомком изобретения Планте. За век с лишним наука не сдвинулась с места». Что несколько обескураживает, потому как батарея остаётся одним из крупнейших, хоть и незаметных, инструментов, определяющих наше взаимодействие с технологиями.

Однако нефтяные взлёты в 1970-х – когда нефтяное эмбарго заставило подскочить цены акций и ослабило экономику – наряду с появлением нового водородного аккумулятора, которым Форд собрался оснастить автомобили будущего, придали ускорение гонке на изобретение лучших батарей.

* * *

Многие считают чудовищной нелепостью факт, что изобретатели литий-ионного аккумулятора до сих пор не получили Нобелевскую премию. Литий-ионная батарея не только вдыхает жизнь в наши гаджеты, она является краеугольным камнем электротранспорта. Ирония же состоит в том, что её придумал учёный, нанятый самой скандально известной нефтяной компанией.

Во время своей работы в Стэнфорде в начале семидесятых, после защиты докторской, химик Стэн Уиттингем открыл способ поместить ионы лития на листы сульфида титана, что привело к созданию перезаряжаемой батареи. Вскоре он получил предложение на частное исследование альтернативных энергетических технологий в компании Exxon. (Да, та самая Exxon, известная сегодня своими попытками подвергнуть сомнению глобальное изменение климата, а также соперничеством с Apple за звание крупнейшей корпорации мира.)

Защита окружающей среды овладела умами общества после выхода в свет книги Рейчел Карсон «Безмолвная весна», где раскрывалась опасность ДДТ, утечки нефти в Санта-Барбаре и пожара на реке Кайахога. Форд обратил внимание на упреки, что его машины загрязняют воздух в городах и высасывают нефть, и начал экспериментировать с более экологичными эклектромобилями, что дало импульс разработке батарей. Тем временем казалось, что нефтяная промышленность начала достигать пика. Нефтяные компании нервно всматривались в будущее и искали способы вложить капитал в альтернативные предприятия.

«Я пришёл в Exxon в 1972 году, – рассказывает мне Уиттингем. – Они решили стать энергетической компанией, а не просто нефтяной и химической. Они заинтересовались батареями, топливными элементами, солнечными элементами, – говорит он, и „в какой-то момент они были крупнейшими в США производителями фотоэлектрических элементов“». Они даже построили гибридный дизельный автомобиль за десятки лет до появления Toyota Prius.

Уиттингем получил доступ к почти безграничным ресурсам. Перед ним поставили задачу «подготовить компанию к тому, что нефть скоро закончится».

Его команда знала, что в Panasonic придумали неперезаряжающиеся литиевые батареи, которые стояли в плавучих светодиодных лампах для ночной рыбной ловли. Но эти батареи охлаждались водами океана – немалый плюс, – потому что литий очень нестойкий, и при реакции выделяется очень много тепла.

Чтобы батарея стала полезной всем, у кого под рукой нет океана или иного обширного источника охлаждения, она не должна перегреваться. Литий или нет, но батареи могут перегреться, если от анода одновременно перебегает слишком много электронов, и в те времена существовал только один путь для этих электронов – через цепь. Команда Уиттингема изменила это.

«В Exxon мы разработали концепцию интеркаляции и создали первые перезаряжающиеся литиевые элементы, работавшие при комнатной температуре», – рассказывает Уиттингем. Интеркаляция – это процесс введения ионов между слоями сложного вещества; ионы лития в аноде переходят к катоду, создавая электричество, а так как реакция обратима, ионы лития могут вернуться обратно к аноду, перезаряжая батарею.

Всё так и есть: компания, которая почти все время в 2015–2016 годах мелькала в заголовках газет, уличаемая в том, что пытается заставить замолчать собственных учёных, предупреждавших о реально нависшей угрозе изменения климата, в ответе за появление на свет батареи, которая используется в современных электромобилях.

«Они мечтали стать «Лабораториями Белла» в энергоиндустрии», – рассказывает Уиттингем. Лаборатории Белла были до сих пор широко известны благодаря своей разработке транзистора, а также целому ряду изобретений, оказавших на мир большое влияние. «Они говорили: „Нам нужен электротранспорт. Давайте сами уйдём с рынка и не дадим никому вытеснить нас оттуда“».

«Шесть десятилетий неперезаряжаемый цинк и углерод являлись стандартным химическим составом батарей для бытовой техники, – пишет Левайн. – Никелево-кадмиевые батареи тоже были в ходу. Однако детище Уиттингема стояло на совершенно ином уровне. Мощное и лёгкое, оно могло бы зарядить энергией бытовую электронику куда меньших размеров (сравните iPhone и кассетный плеер Sony Walkman) – если бы только заработало».

Прорыв в области батарей взбудоражил головное подразделение. «Меня позвали в Нью-Йорк на собрание совета директоров Exxon, чтобы я объяснил им, чем мы занимаемся и к каким результатам могут привести наши разработки, – рассказывает мне Уиттингем. – Они сильно заинтересовались».

Впрочем, оставалась одна неразрешимая проблема: его батарея легко воспламенялась. «С возгораемостью было плохо, – говорит Уиттингем. – У нас случилось несколько пожаров, в основном когда мы разбирали батареи». Помимо этого батареи были слишком дорогими и сложными для производства, к тому же ужасно воняли, в самом прямом смысле слова».

Благодаря пожарам, запаху и пошедшему на спад нефтяному кризису Exxon так и не стала первым разработчиком электротранспорта, технологии батарей и источника альтернативной энергии. Вместо всего этого они с новыми силами бросились на нефть. Однако работа Уиттингема не канула в небытие, её продолжил человек, который сделал возможным расцвет бытовой электроники.

* * *

Салар-де-Атакама не так уж прекрасен, в отличие от местности вокруг. «Но какой же здесь ужасный запах!» – проносится у меня в голове, когда я бегло оглядываю розовые горы на плоском сухом море, покрытом колючими, пыльными солевыми кристаллами. Они похожи на погибшие коралловые рифы, поросшие грязью.

Быть бы этим кристаллам снежно-белыми, если бы ветер не приносил с гор земляную пыль, говорит Энрике Пенья, главный инженер литийдобывающих работ в Атакаме. Вокруг нас, во все стороны, насколько хватает глаз, простираются соляные поля.

«Так и представляю себе, как скачет испанский конкистадор по просторам Чили, вдруг заезжает сюда и ошалело: „Это ещё что за чертовщина?!“» – говорит Пенья. Пятьдесят квадратных километров бесплодного солончака. Пенья – молодой человек лет тридцати, с окладистой бородой и строгим деловым выражением лица, которое, впрочем, легко сменяется добродушной улыбкой. Его карьера в SQM быстро пошла в гору, и теперь он присматривает за тем, что ласково

называет «мои пруды». Каждую неделю он покидает Сантьяго, где живёт его семья, и отправляется на удаленную разработку в высокогорной пустыне.

Добыча ископаемых прямиком из центра соляной пустыни выглядит необычно. Здесь нет никаких выдолбленных ходов в шахты и тёмных тоннелей, ведущих в глубины земли. Вместо них – ряды огромных испаряющихся соляных озёр ядовитого цвета, в которых отражаются горы, обрамляющие горизонт. Озёра отделены друг от друга соляными насыпями – побочным продуктом добычи.

Под всеми этими махровыми пластами соли, одним-тремя метрами ниже, находится гигантский резервуар с соляным раствором, жидкостью, в которой содержится высокая концентрация лития.

Представители SQM сопровождают нас в шикарный лагерь, где обычно останавливаются руководители, приезжающие проведать место добычи. Представьте себе крохотный пятизвёздочный отель с десятком комнат и личным шеф-поваром, внезапно возникший посреди очень фантастической, совершенно внеземной пустыни. Отсюда начинает свой путь современная литиевая батарея.

И думаю, именно отсюда лучше всего позвонить её изобретателю.

*** * ***

Когда я рассказываю Джону Гуденафу, что звоню с литиевого рудника в пустыне Атакама, тот отзывается гулким смешливым «охо-хо». Гуденаф – большая величина в своей области исследований, со времён литиевого открытия Уиттингема именно он породил большинство важнейших батарейных инноваций, и я слышу, как его смех становится всё громче и громче. В свои девяносто четыре года он всё ещё ходит на работу почти каждый день и теперь рассказывает мне, что стоит на пороге нового открытия, которое перенесёт нас в перезаряжающийся мир.

Гуденаф – ветеран боевых действий, он изучал физику в Чикагском университете под руководством Эдварда Теллера и Энрико Ферми и начал свою карьеру в лаборатории Линкольна при МТИ, работая над магнитным запоминающим устройством. К середине семидесятых, подобно Уиттингему, он из-за энергетического кризиса начал изучать

энергосбережение и энергетические накопители. Затем Конгресс урезал финансирование его исследований, и Гуденаф отправился через океан в Оксфорд, где продолжил свою деятельность. Он знал, что Exxon наняла Уиттингема, чтобы тот создал литий-титанатный аккумулятор. «Но попытка была обречена на провал, – говорит Гуденаф, – потому что по всему легковоспламеняющемуся жидкому электролиту этой батареи формировались и росли дендриты, что могло приводить к взрывам».

Гуденаф полагал, что знает, как помочь делу. В своих ранних работах он обнаружил, что литий-магниевые оксиды формируют слоистую структуру, поэтому он начал разбираться, сколько лития можно добыть из различных оксидов прежде, чем они станут нестабильными. Литий-кобальтовый и литий-никелевый оксиды оказались тем, что надо.

> К 1980 году его команда разработала литий-ионную батарею, используя в качестве катода литий-кобальтовый оксид. Такая комбинация оказалась в своём роде панацеей – или, как минимум, позволила удерживать большой заряд при малом весе, а к тому же оказалась намного более стабильной, чем другие оксиды.

И это основной химический состав, который вы найдёте внутри ваших iPhone. Ну, почти основной.

Впрочем, прежде чем стать краеугольным камнем беспроводной революции, литий-ионная батарея помогла разрешить более прозаичные проблемы с электроникой. Sony столкнулась затруднением, возникшим в новом многообещающем рыночном товаре: в видеокамерах. К началу девяностых видеокамеры съёжились, превратившись из гигантских наплечных чудовищ в компактные ручные устройства. Однако никель-кадмиевые батареи, которые использовались в индустрии, были громоздкими и неуклюжими. «Sony нуждалась в мощной батарее, которая поддерживала бы работу камеры, но при этом была достаточно мала, чтобы вместиться в эту самую камеру», – объясняет Сэм Джефф из аналитической компании Navigant Research. Новый ультралёгкий перезаряжаемый аккумулятор подходил по всем параметрам. Прошло не так уж много времени, и технология перескочила от брэндовых Sony Handycam к сотовым телефонам, а там уже и на остальную бытовую технику.

«К середине 1990-х почти во всех камерах использовались перезаряжаемые литий-ионные батареи, – объясняет Джефф. – Они вышли на рынок аккумуляторов для ноутбуков, а вскоре – и на стремительно растущий рынок сотовых телефонов. Тот же фокус сработал и с планшетами, электроинструментами и портативными компьютерными устройствами».

Доработанные исследованием Гуденафа и получившие широкое распространение через продукцию Sony, литиевые батареи образовали отдельную нишу мировой индустрии. За 2015 год они принесли рыночную прибыль в тридцать миллиардов долларов. И тенденция продолжается благодаря тому, что к их использованию подключились гибридный и электротранспорт. Такое глобальное и стремительное завоевание рынка, случившееся в 2015-2016 годах, напрямую связано с одним большим событием: открытием гигафабрики Tesla, которая готовится стать крупнейшей в мире фабрикой по производству литий-ионных аккумуляторов. Согласно исследованиям компании Transparency Market Research, к 2024 году мировой оборот литий-ионных батарей на рынке увеличится более чем в два раза и составит 77 миллиардов долларов.

*** * ***

Время прогуляться к озеру. Точнее, к озёрам. Из лития.

Моя беседа с Гуденафом затянулась дольше, чем я ожидал, и команда уже ждёт сигнала отправляться в путь, к литиевым прудам, которые являются центром всего процесса добычи.

– Прошу прощения, – подхожу я к Энрике. – Я просто заговорился с изобретателем литий-ионной батареи.

– И что он говорит? – спрашивает Энрике, стараясь не выдать своего жгучего интереса.

– Говорит, что придумал батарею получше.

– Понадобится ещё литий?

– Нет, – говорю. – Натрий.

– Чёрт.

*** * ***

Мы едем к озёрам по безлюдным дорогам пустыни; соль ощущается в воздухе, скрипит под колёсами, громадными кучами свалена то тут, то там – куда ни упадёт взор. Покрытые коркой просторы и промышленная машинерия создают впечатление, что мы прибыли на покинутую разработку. Кажется, подобная атмосфера сказывается даже на рабочих; Пенья говорит, что они очень суеверны.

«Они рассказывают, что видели тут чупакабру, – сообщает он, – и что люди пропадают». Суровый климат, бескрайняя пустыня, полузабытая группка зданий, беспощадная засуха, тянущиеся вокруг соляные озёра – очень воодушевляющее зрелище для буйной фантазии. Так что я их понимаю. «Ну и пришельцы. Как правило, все рассказы о них. Рабочие рассказывают, что видят тут НЛО, – смеётся Пенья. – Наверное, залетели сюда за батарейками».

Наша первая остановка, ряд труб, окаймляющий ярко-белые озёра. Буры SQM впиваются в солончак, точно как буры нефтяных компаний. В Салар-де-Атакама 319 скважин, из которых в секунду выкачивается 2743 литра обогащённого литием соляного раствора.

Как и нефтяные компании, SQM всегда бурит пробные скважины для обнаружения новых залежей. По словам Пеньи, у них в общей сложности 4075 исследовательских и производственных буровых скважин, некоторые из которых глубиной семьсот-восемьсот метров.

Соляной раствор выкачивается в сотни огромных испаряющихся озёр, где он – не будем затягивать интригу – выпаривается. В сухой пустыне высокогорья процесс проходит очень быстро. Техники промывают трубы водой дважды в день, чтобы очистить их от наросшей изнутри соли. Из соляных отходов они строят всё, что только возможно: дорожки, столики, ограждения. Я вижу, как на стыке трубы, промытой несколько часов назад, прорастают новые кристаллы.

У испаряющихся озёр Энрике говорит: «Метод всегда один и тот же: выкачиваешь и вкачиваешь». Сначала рабочие начинают процедуру выпаривания, в ходе которой осаждается каменная соль. Качают. Затем они получают калиевую соль. Качают. В конце концов они концентрируют соляной раствор, пока концентрация лития не составит примерно шесть процентов.

Такая обширная сеть ярких, от синего до неоново-зелёного, озёр – всего лишь первый этап получения лития, который заключён в ваших аккумуляторах. После того как нужный уровень концентрации

установлен, литий по побережью в автоцистернах отправляется на аффинажный завод в Салар-дель-Кармен.

Транспортировка – наверное, самая опасная часть всего процесса. Местность вокруг Атакамы пронизана сетью магистралей, и на следующий день Энрике, Джейсон и я тратим несколько часов на спуск по частным горнодобывающим дорогам, встречая по пути полугрузовики и цистерны, везущие литий и калий или же спешащие обратно к солончаку на погрузку. На дорожных обочинах нас встречает множество памятников, отмечающих места смертельных аварий. В редких случаях виной тем авариям был дождь, сильные потоки воды могут парализовать всю работу и вмешаться в отлаженную схему всего канала поставок. Но большинство несчастных случаев приходится на долю уставших водителей, решивших совершить лишнюю поездку, чтобы подзаработать побольше, или превысивших скорость.

В Салар-дель-Кармен нет захватывающей дух белой пустыни, а всего лишь ряд цилиндрических башен, пара озёр и ряды монотонно гудящей техники.

Увидеть процесс очищения – всё равно что попасть в зимнюю страну чудес. На реакторах растут солевые кристаллы, а литиевые снежинки, как самый настоящий снег, опускаются мне на плечи. Всё потому, что здесь каждый день получают 130 тонн карбоната лития, который затем отправляется в чилийские порты. Всего 48 000 тонн лития в год. Так как в одном iPhone содержится менее одного грамма лития, таких объёмов хватит на создание примерно сорока трёх миллионов iPhone.

Процесс переработки начинается с концентрированного раствора, который доставляется из Атакамы и сгружается в бассейн-хранилище. Он готов к очистке, и его отправляют на сложные процессы фильтрации, карбонизации, сушки и уплотнения.

Карбонат натрия смешивают с этим раствором, чтобы получить карбонат лития, самый востребованный вид продукции. На создание одной тонны карбоната лития требуется две тонны карбоната натрия, вот почему литий не очищается прямо на месте, в Атакаме. SQM пришлось бы устроить целый переезд, чтобы отправить всё это наверх, в пустыню; так что куда проще спустить соляной раствор в Салар-дель-Кармен.

Я бреду сквозь метель из литиевых снежинок, на голове защитная каска, в ушах беруши, а вокруг змеятся поросшие солью трубы и бешено скачут насосы, и вдруг меня поражает осознание того, что большая часть батарейного электропитания мира зарождается прямо здесь. Я вытягиваю ладонь, схватываю пригоршню снежинок и перебираю их в руках. Я касаюсь крохотной ниточки из гигантской сложно сплетённой паутины, образующей сеть поставок, благодаря которым создаётся iPhone: всё это требуется для того, чтобы очистить один из ингредиентов сложного ряда технологий iPhone.

Отсюда литий отправят в ближайший портовый город, а оттуда – к изготовителям аккумуляторов, скорее всего в Китай. Как и большинство составляющих частей iPhone, литий-ионная батарея выпускается за океаном. Apple не раскрывает имена поставщиков, снабжающих её батареями, но ведущие компании, от Sony до Dynapack в Тайпее, производят их уже многие годы.

Даже сегодня тип батарей, который сходит с конвейерных линий, не так уж сильно отличается от оригинальной задумки Вольты: к примеру, в аккумуляторе iPhone 6 катодом служит оксид лития-кобальта, анодом – графит, а электролитом стал полимер. Всё это подключено к крохотному компьютеру, защищающему батарею от перегрева и выработки слишком большого количества энергии, которое может привести к нестабильности.

«Батарея является ключом к психологическим процессам, не зависящим от самого устройства», – обращает внимание Кайл Винс из iFixit. Когда батарея разряжается слишком быстро, люди нервничают и не знают, как быть с устройством, которое она питала. Если же с батареей всё хорошо, то всё хорошо и с телефоном. Как и следовало ожидать, литий-ионная батарея является предметом постоянного перетягивания каната: потребителям хочется приложений и развлечений побольше и получше, больше видео с высоким разрешением, но в то же время мы жаждем долго работающую батарею. И, ясное дело, что первое существенно истощает второе.

А Apple тем временем желает создавать всё более тонкие телефоны.

> «Сделай мы iPhone хоть на миллиметр толще, – говорит Тони Фаделл, глава отдела аппаратного обеспечения первого iPhone, – и мы смогли бы увеличить время его работы вдвое».

* * *

Спустя два часа после того, как мы побывали на крупнейшем в мире очистительном заводе лития, наши с Джейсоном аккумуляторы украли. Вместе с устройствами, в которых они находились. Мы только-только покинули гостеприимную обитель SQM и шофёр высадил нас у автобусной остановки.

Комплекс зданий завода со стороны похож на обшарпанный торговый центр, чей душный воздух, будто из самого пекла, долетает даже до автостанции. Я отлучился на поиски еды, а Джейсон остался сторожить наши вещи. К нему подошёл старик и спросил, куда следует автобус, который только что остановился. Пока они разговаривали, его сообщник подхватил мой рюкзак и поспешил к выходу. Когда я вернулся пару секунд спустя, мы поняли, что случилось, и побежали по станции, выкрикивая на испанском всем встречным людям: «Синий рюкзак?» Без толку.

Мы потеряли два ноутбука, записывающую аппаратуру, запасные iPhone 4, а также множество книг и тетрадей с записями. Но! Я не потерял мою книгу – вот она, здесь, – потому что в настройках iCloud я давно прописал автоматическое сохранение файлов.

Оставшуюся часть поездки мне пришлось брать интервью и делать записи с помощью одного только моего iPhone: диктофон, быстрый набор заметок, фото, – и будь на нём побольше места, работа была бы абсолютно комфортной.

«Телефон, кошелёк, паспорт, – повторял Джейсон, когда мы пересекали границы или покидали гостиницы и проверяли нехитрые наши пожитки, сумевшие пережить ограбление. – Три вещи, которые у нас есть и нам важны». Его слова сделались нашей утешающей мантрой: хоть мы и лишились множества ценных вещей, тем не менее у нас осталось всё нужное, чтобы продолжать прежнюю работу.

В чилийской полиции у нас с охотой приняли заявление о пропаже, однако посоветовали двигаться дальше: продукция Apple встречается в Чили редко и высоко ценится, так что, скорее всего, наши устройства уже перепродали на чёрном рынке.

Такой же революционный, как его литий-ионный собрат, новый и лучший аккумулятор – тот, которому понадобится натрий вместо

лития, – уже не за горами, таково мнение Гуденафа. «Мы на пороге разработки ещё одной батареи, которая выведет общество на новый уровень», – говорит он. Натрий тяжелее лития и более изменчивый, но он дешевле и его проще достать. «Натрий добывают из океанов, просторы которых широки, так что ни армиям, ни дипломатам не требуется присматривать за химической энергией, заключённой в натрии, как за химической энергией в горючих ископаемых и литии», – поясняет Гуденаф. Есть немалый шанс, что ваш новый iPhone будет работать на обычной соли.

На что обозреватели продукта со всего мира скажут: «Хорошо, но станут ли батареи наших iPhone лучше? Будут ли дольше служить?» Уиттингем полагает, что да. «Думаю, что они могут вдвое увеличить продуктивность того, что есть сегодня, – говорит он мне. – Вопрос в том: захотят ли за неё платить?»

«Если разобрать iPhone, думаю, возникнет большой вопрос к компаниям вроде Apple: „Вы за более энергоэффективную электронику или за более емкую батарею?“» – говорит Уиттингем. Они могут сосредоточиться либо на вливании в систему аккумулятора, либо на разработке электроники, потребляющей меньше энергии. В настоящее время они явно делают упор на последнее. А в будущем? «Они вам не ответят. Это коммерческая тайна», – откликается Уиттингем.

Есть серьёзные улучшения в том, каким образом электроника потребляет энергию. Во-первых, «у каждой литий-ионной батареи есть абсолютная электронная защита», отмечает Уиттингем, она представлена в виде компьютера, следящего за расходом энергии. «Они не хотят, чтобы её постоянно разряжали», что вывело бы батарею из строя.

Аккумуляторы будут развиваться и дальше. Понятное дело, что не только из-за пожеланий пользователей iPhone, но ещё и ради сохранения мира, который оказался на грани катастрофического изменения климата.

«Сжигание горючих ископаемых образует углекислый газ и прочие газообразные вещества, которые приводят к глобальному потеплению и загрязнению воздуха в городах, – постоянно напоминает Гуденаф. – Горючие ископаемые – истощимый ресурс, который не возобновляется. Современному рациональному обществу следует вернуться к добыче

энергии из солнечного света и ветра. Растения собирают солнечный свет, однако нужны для еды. Фотоэлектрические элементы и ветряные мельницы могут обеспечивать людей энергией, не загрязняя воздух, однако эту электрическую энергию надо хранить, и батареи – самое подходящее для неё вместилище».

Вот почему такие предприниматели, как Илон Маск, усердно вкладываются в них. Его Гигафабрика, которая скоро в огромнейших масштабах поставит на поток литий-ионные батареи, уже сейчас является ясным сигналом того, что автомобильная и электронная промышленности выбрали своих лошадок для езды по двадцать первому веку.

Литий-ионная батарея – придуманная в лаборатории Exxon, доработанная светилом промышленности до колоссального изобретения, покорившая мир изнутри видеокамер японского производителя и созданная из компонентов, добываемых из глубин самого сухого и жаркого места на всей Земле – является пока невоспетой движущей силой машин будущего.

И её отец надеется, что мы воспользуемся дарованной нам мощью разумно и со всей ответственностью.

«Расцвет портативной электроники изменил способ общения людей друг с другом, и я несказанно рад, что он приносит пользу как бедным, так и богатым и позволяет человечеству понимать метафоры и аллегории различных культур, – говорит Гуденаф. – Однако сама по себе технология ни хороша, ни плоха, – добавляет он. – Всё зависит от того, как мы с ней обращаемся».

Глава 6
Стабилизация изображения

Снимок сделан самой популярной в мире камерой

«Ага, вот», – шепчет мне Давид Лураши, украдкой кивая на мужчину с прилизанными длинноватыми волосами и в жилете из морщинистой кожи, мужчина широкими шагами идёт в нашу сторону по бульвару Генриха Четвёртого. Как только он проходит мимо нас, Лураши тихонечко следует за ним и вьётся вокруг него, держа мой iPhone вертикально на уровне своей груди и быстро-быстро ударяя пальцем по экрану. Я тем временем сую руки в карманы и неловко оглядываю оживлённый перекрёсток Парижа. Я стараюсь не привлекать внимания, но всё больше ощущаю себя карикатурой на незадачливого американского шпиона.

Преследуя по всему Парижу в компании профессионального фотографа подходящих жертв, именно так я себя и чувствую весь день. Я отдал свой iPhone Лураши, который предложил показать мне, как он делает то, что делает, для чего, как оказалось, требуется сперва немалое терпение – дождаться и «выхватить» из толпы подходящего человека, – а затем ловкость, с которой можно следовать за выбранной моделью, не напугав её.

«Я хожу по городу с камерой и с наушниками в ушах, – рассказывает он. – С помощью регуляторов звука – вот эти кнопки – я делаю снимки»; такая маскировка помогает ему не слишком привлекать внимание. «Порой сложно. Нужно следить за тем, чтобы люди не начинали от тебя шарахаться, – объясняет Лураши, быстро улыбнувшись и попутно разглядывая толпу. – Но с такой камерой совсем не нужно прятаться».

Мы кружим по площади Бастилии возле монумента, украшенного строительными лесами и сетками. Лураши обращает внимание на женщину, которая идёт пританцовывая, и её правая рука грациозно парит в воздухе и делает прелестные снимки. Нам попадаются самые разные парижане: двадцатилетние модницы на высоких каблуках

и в свободно летящих плащах, помятые мужчины со всклокоченными бородами, мусульманки в хиджабах; Лураши преследует их всех.

Лураши, франко-американский модный фотограф, изначально – как и многие другие творческие люди – не признавал Instagram и его ориентацию на готовые фильтры для изображений. «Это как тот же Спилберг, который снимает кучу скрипок в фильме о Холокосте, – говорит он. – Это совершенно ни к чему. Мир уже сам по себе достаточно стильный».

Но в итоге он всё же завёл аккаунт в Instagram и немало удивился, когда оказался в центре внимания благодаря серии своих фотографий, пронизанных общей тематикой: все его персонажи были сняты со спины и даже не догадывались о съёмке. Это сложнее, чем кажется.

Его снимки резонировали с идеей социальных сетей – возможно, потому что каждое безликое фото символизировало обитателя многолюдных и зачастую анонимных сообществ интернета. Какова бы ни была причина, фотографии стали получать сотни, а затем тысячи лайков, ими активно делились, и вскоре Лураши был известен как многообещающий талант. Люди со всего света начали присылать ему снимки людей, которых им удалось сфотографировать со спины.

Instagram, что и говорить, является одним из самых популярных и незаменимых приложений iPhone. Mashable, сайт, посвящённый цифровой культуре, оценивает его однозначно – приложение номер один. Выпущенный в 2010 году, сразу после подозрительно схожего приложения Hipstamatic (которое первым использовало фотофильтры и получило признание миллионов человек, однако не было бесплатным), Instagram быстро оброс огромной аудиторией и был приобретён Facebook за баснословную по тем временам цену, миллиард долларов, которая, однако, сегодня кажется слишком маленькой.

Известность в Instagram принесла Лураши более высокооплачиваемую работу, хотя в этой сфере было распространено мнение, что бесплатные фото новичков грозят профессионалам снижением расценок и контрактов. Однако Лураши, кажется, ни о чём таком не беспокоился.

«Мне всегда нравилось экспериментировать с цифровыми технологиями, – признаётся он. – Так как я больше все-таки сторонник традиционной фотографии, снятой на плёнку, мне импонирует, что телефон не пытается казаться цифровой фотокамерой. Стремление

к „подглядыванию“ всегда играло значительную роль в фотографии, оставаться незамеченным, желание получить доступ к съемке чего-либо и нажить состояние, – рассказывает он. – Я обнаружил, что компактная мобильная вещица, которая легко умещается в кармане, упрощает эти задачи».

Если археологи будущего стряхнули бы пыль с рекламных слоганов самых популярных камер массового производства девятнадцатого и двадцать первого веков, они обнаружили бы поразительное сходство.

Экспонат № 1: «Вы нажимаете кнопку – мы делаем всё остальное».

Экспонат № 2: «Мы позаботились о технологии. Вам осталось лишь найти прекрасный вид и нажать на кнопку».

Первый экспонат пришёл к нам из 1888 года, когда основатель Kodak, Джордж Истман, подарил своей камере широкую популярность именно этими семью словами. Сначала Истман нанял агентство для рекламы своей корпусной камеры, однако отказался от их услуг, как только ему показали варианты, которые он счёл бессмысленно сложными. Отметив в рекламе основные достоинства своего продукта – что от покупателя требуется лишь сделать снимок и отнести камеру в магазин Kodak, чтобы там проявили и распечатали готовые фото, – он дал ход одной из самых известных кампаний в зарождающейся индустрии.

Что касается экспоната номер два – то это работа Apple, слоган для камеры iPhone. Посыл обеих кампаний, пусть и разделённых почти столетием, совершенно идентичен: обе делают упор на простоту использования и рассчитаны на обычного, среднестатистического покупателя, а не на профессионала фотоискусства. Такой подход позволил Kodak одарить камерами тысячи фотографов-любителей, и благодаря такому же подходу Apple занимает – хоть и спорную – позицию крупнейшей в мире компании по производству камер.

В статье 1890 года, опубликованной в экономическом журнале Manufacturer and Builder, говорилось, что у Истмана была «задумка объединить камеру – настолько малого веса и размеров, что можно взять её в руки, – с бесконечной светочувствительной фотоплёнкой,

которая внутри камеры соединена с простым устройством памяти таким образом, что свободно можно сделать целый ряд снимков – целую сотню, – просто нажав на кнопку».

Kodak Brownie была не первой корпусной камерой; французская Le Phoebus опередила её почти на десятилетие. Однако Истман взял существующую технологию и переработал под широкого потребителя. И затем сделал ей хорошую рекламу. Вот что писала биограф Джорджа Истмана Элизабет Брайер: «Истман поставил своей задачей создание целой нации (и даже мира) фотографов-любителей, он интуитивно схватывал то, что другим людям в фотоиндустрии давалось с трудом: реклама – как материнское молоко для широкого рынка потребления. Как и в большинстве сфер своей компании, Истман взял все нюансы, связанные с рекламой, на себя. Он обладал даром – чуть ли не врождённой способностью – складывать предложения в слоганы, рисуя перед покупателями яркие и понятные образы». Никого не напоминает?

Kodak заложил тенденцию выпускать камеры, рассчитанные на массового потребителя. В 1913 году Оскар Барнак, глава немецкой компании Ernst Lietz, положил начало разработке лёгкой камеры, которую можно всюду брать с собой, отчасти потому, что сам он страдал от астмы и был заинтересован в портативной технике. Так появилась Leica, первая камера массового производства со стандартной плёнкой 35 мм.

Двухмегапиксельную камеру, встроенную в первый iPhone, сложно было назвать венцом инновации. Да никто и не собирался.

«К ней относились так: у всех телефонов есть камера, значит, и у нашего должна быть», – рассказывает старший участник самой первой команды iPhone. Дело не в том, что Apple не придавали большого значения камере, просто на тот момент они были сильно ограничены в ресурсах, и камера стояла не на первом месте. Даже сам основатель не считал камеру чем-то особенным: Джобс лишь вскользь упомянул о ней в своих изначальных тезисах.

> Когда iPhone только вышел, камера даже была подвергнута критике за то, что она сделана не на должном уровне. В 2007 году у прочих телефонных производителей,

> вроде Nokia, камеры, встроенные в более простенькие телефоны, были на порядок лучше.

Лишь обзаведясь крупным пользовательским сообществом, в котором многие пользовались Instagram и Hipstamatic, Apple увидела и по-настоящему оценила потенциал телефонной камеры. Сегодня на рынке смартфонов ведётся борьба, этакая гонка вооружений – у кого больше функций, и поэтому значимость камеры сильно возросла, как возросла и её сложность.

Модуль камеры в iPhone «состоит из двухсот различных деталей», поведал глава отдела Apple по разработке камер, Грэхем Таунсенд, в 2016 году в передаче «60 минут». Он рассказал, что на одно только улучшение камеры было брошено восемьсот сотрудников, и в итоге в iPhone 6 мы имеем 8-мегапиксельное устройство с датчиками Sony, модулем стабилизации и собственным процессором обработки изображений. (Речь идёт об одной из камер вашего iPhone, так как в каждом iPhone есть по две камеры: та, о которой сейчас речь, и так называемая «селфи-камера».)

И дело тут не в одних только линзах. Даже так – далеко не в линзах, а в датчиках и программном обеспечении, их окружающих.

*** * ***

Бретт Билбри сидел в конференц-зале Apple и старался не поднимать взгляда. Справа сидел его начальник, Майк Калберт, а вокруг было полным-полно народу. Все ждали начала совещания и уже расселись по своим местам. На ногах оставался только Стив Джобс.

«Стив мерил шагами зал, ходил туда и сюда, и все старались сделаться как можно незаметней, чтобы не привлечь его внимания, – рассказывает Билбри. – Кое-кто опаздывал, и Стив уже начинал терять терпение. А мы сидели все и думали: „Только не смотри на нас, только не замечай“». О Стиве Джобсе в скверном расположении духа ходили легенды.

На столе в зале стоял чей-то ноутбук с навесной камерой iSight. Джобс внезапно остановился, повернулся к владельцу ноутбука, бросил взгляд на внешнюю камеру, торчавшую поверх машины, и процедил:

«Убожество какое-то». iSight была разработана в Apple, но это не уберегло её от гнева Джобса. «Стив не любил внешнюю iSight, потому что ненавидел разные выпуклости, – рассказывает Билбри. – Ему нравилось всё гладкое и сделанное со вкусом, а всё остальное просто бесило».

Кстати, iSight конструировали, помимо прочих, Тони Фаделл и Энди Григнон, два человека, которым впоследствии предстояло стать главной движущей силой iPhone. Бедный владелец iSight и ноутбука так и застыл от страха.

«На его лице ясно читалось: „Я не знаю, что ответить“. Он просто окоченел, – рассказывает Билбри. – И тогда я не думая бросил: „Я могу всё исправить“».

Так-так.

«Стив посмотрел на меня так, словно вот-вот выпалит: „Валяй, поделись своим откровением“. А мой босс, Майк Калберт, хлопнул себя по лбу и тихо произнёс: „Ну всё, приехали“».

В свет готовился выйти новый iMac, и Apple в те дни меняли ему процессорную систему на чипы, изготовленные Intel, – сложная сверхсекретная задача, на которую ушло немало ресурсов компании. Все знали, как сильно переживает Джобс, потому что, кроме новой кристальной архитектуры Intel, презентовать было практически нечего, а значит, новый продукт почти наверняка не впечатлит публику. Глава Apple лихорадочно выискивал привлекательные и перспективные улучшения для iMac.

Джобс подошёл к Билбри, и в зале повисла гробовая тишина.

– Хорошо, что ты можешь сделать? – спросил он.

И Билбри ответил:

– Что ж, можно встроить датчики изображения КМОП[23] и…

– Ты знаешь, как сделать так, чтобы всё заработало? – не дал договорить ему Джобс.

– Да, – усилием воли выдохнул Билбри.

– Хорошо, через пару недель жду презентацию – сможешь? – выпалил Джобс с нетерпением.

«И я сказал, что да, через пару недель всё сделаем. И услышал, как Майк снова хлопнул себя по лбу», – рассказывает мне Билбри.

После совещания Калберт отвёл Билбри в сторонку. «Ты о чём вообще думаешь? – набросился он. – Если не справишься, он уволит

тебя».

* * *

Бретт Билбри не был новичком в данной области, однако сейчас ставки резко возросли, да и две недели времени – слишком короткий срок. В девяностые годы он основал и стал главой компании под названием Intelligent Resources. Apple наняла его в 2002 году, предложив управлять отделом по архитектуре мультимедиа. Его позвали, так как он обладал богатым опытом в области обработки изображений: компания Билбри выпустила «первую видеокарту, которая перекинула цифровой мостик от компьютера к вещательной видеоиндустрии», – рассказывает он. Их продукт Video Explorer «был первой компьютерной видеокартой, которая поддерживала HD-видео». Apple наняла его потому, что, как и в любой другой технологической компании, у неё имелись проблемы с видео, и нелепая внешняя камера являла собой лишь вершину айсберга.

«Помните, как было в 2001 и 2002 годах? Видео на ноутбуках тогда представляло собой маленькое окошко с пятнадцатью кадрами в секунду и жуткими искажениями в изображении, артефактами». Артефакты сжатия – это то, что вы видите, когда при медленном интернете пытаетесь посмотреть ролик на YouTube или когда раньше пытались посмотреть DVD на стареньком компьютере с забитым жёстким диском – вот тогда перед вами и появляется то самое ужасное искажение изображения в виде мозаичных блоков. Такое случается, когда система выполняет так называемое сжатие с потерями, которое устраняет избыточность медиаданных до тех пор, пока данные не сожмутся настолько, чтобы уместиться на свободном месте диска (или, если взять пример с YouTube, смогут быть переданы в ограниченной полосе пропускания). Если программа не может восстановить достаточное количество данных для проигрывания исходного видео, качество резко падает, и вы получаете артефакты. «Проблема, с которой мы столкнулись, состояла в том, что ты тратишь половину времени каждого кадра на его декодирование, а затем другую половину – на попытки убрать как можно больше артефактов, чтобы картинка не смотрелась совсем уж паршиво».

Непростая ситуация усугублялась ещё и тем, что потоковая передача видео постепенно становилась одной из главных функций, используемых в компьютере. Если суметь справиться с проблемой, то можно запросто разместить iSight внутри устройства.

«Однажды, когда я принимал душ, на меня снизошло озарение, – рассказывает Билбри. – Если мы не создаём блоки, то нам и не нужно с ними бороться. Теперь это кажется очевидным, но как реконструировать видео, не разбивая на блоки?» По его словам, он решил сделать блок размером во весь экран. Он написал алгоритм, который позволял устройству избежать деблокировки, делая весь кадр готовым к воспроизведению. «Так что мы смогли проигрывать полные видеопотоки на портативном Mac. Один из моих патентов касается именно алгоритма деблокирования». Обладая такими знаниями, он был готов разобраться с проблемой iSight. «Вот что я припас в рукаве: преобразователи изображений с ПЗС-матрицей[24] – чем и являлась iSight – были куда качественнее, чем небольшие дешёвые КМОП-преобразователи».

В цифровых камерах используется два вида датчиков: приборы с зарядовой связью, или ПЗС, и комплементарные металл-оксид-полупроводники, или КМОП. ПЗС представляет собой светочувствительную интегральную схему, которая хранит и отображает данные требуемого изображения таким образом, что каждый пиксель преобразуется в электрический заряд. Интенсивность этого заряда связана с определённым цветом в цветовом спектре. В 2002 году ПЗС выдавали более качественное изображение, но были медлительнее и тратили много энергии. КМОП были дешевле, меньше и позволяли ускорять обработку видеоданных, однако с ними в комплекте шёл целый набор проблем. Но у Билбри был план.

Он решил отсылать видео из камеры в компьютерный графический процессор, где дополнительная поддержка помогла бы справиться с цветовой коррекцией и привести видео в порядок. По сути дела, он мог передать часть работы датчика видеокамеры компьютеру.

Его команда приступила к переработке iSight в устройство для грядущей презентации, до которой оставались считаные дни. «Я разработал кучу видеоалгоритмов для улучшения, очистки и фильтрации, и многие из них понадобились нам при создании прототипа», – рассказывает Билбри. Один из его лучших инженеров

занялся изготовлением аппаратного обеспечения для демо-версии. Однако сложнейшей частью работы оказалась вовсе не разработка, а согласование. Построение прототипа означает, что нужно разузнавать, как работают остальные части компьютера, а значит, приходится иметь дело с сотрудниками других отделов.

> Никто не хотел так радикально переделывать всю структуру. Мне удалось добиться своего лишь потому, что я рассказал Стиву о сложившейся ситуации прежде, чем кто-либо успел меня остановить.

«Согласование всего процесса было сущим кошмаром, – вспоминает Билбри. – Никто не хотел так радикально переделывать всю структуру. Мне удалось добиться своего лишь потому, что я рассказал Стиву о сложившейся ситуации прежде, чем кто-либо успел меня остановить.

А уж если получишь добро от Стива, то никто не встанет у тебя на пути. Если хочешь, чтобы работа пошла, просто говоришь: «Видите ли, таково пожелание Стива», – и у тебя полная свобода действий, потому что никому не захочется идти к Стиву и узнавать, действительно ли он это одобряет, и никто не станет задавать вам вопросы. Так что если вам нужно, чтобы последнее слово на совещании осталось за вами, лишь помяните: «Стив!» И все сразу: «Твою мать…»

Новые алгоритмы и новое оборудование были готовы: камера встраивалась в каркас ноутбука, так что не было никаких выступающих частей. Накануне презентации команда Билбри пришла в конференц-зал. Они всё перепроверили, и более компактная система на основе КМОП просто «летала». Четкое видео из крохотного модуля, который вписывался в корпус ноутбука.

«Мы решили: „Всё, никто больше ничего не трогает – идем по домам“. Мы всё наладили и продумали. Прототип остался в зале совещаний. Завтра мы придём, Стив увидит нашу работу, и всё будет замечательно», – рассказывает Билбри.

На следующий день команда собралась в зале незадолго до начала презентации и включила iSight. Перед ними были два дисплея; левый показывал ПЗС, а правый – новый усовершенствованный встроенный КМОП. Так вот, изображение на последнем было фиолетовым. Билбри

растерялся, и по спине его побежали мурашки. «Все стали спрашивать: „Что случилось?“»

И тут вошёл Джобс. Он бросил взгляд на дисплеи и тут же ухватил суть происходящего.

– Тот, что справа, – фиолетовый, – заметил он.

– Ага, мы не знаем, что случилось, – пробормотал Билбри.

– Странно, – вдруг встрял в разговор один из программистов, – когда я ночью обновлял софт, ничего такого не было.

Билбри взревел.

«Я завопил: „Что-что ты сделал?“ – рассказывает он. Голос его до сих пор полон удивления и негодования. – Софт он, видите ли, обновил! Я понимаю, что он хотел как лучше. Но когда всё и так прекрасно работает, не надо ничего трогать».

Стив с ухмылкой посмотрел на Билбри и лишь бросил: «Исправь. А затем снова покажешь». Его не уволили – уже плюс. Команда устранила неполадку и на следующий день показала Джобсу результат; он похвалил прототип так же коротко, как и отверг за день до этого: «Выглядит превосходно».

Так всё и произошло. По словам Билбри, это стало одной из подвижек в индустрии в сторону встроенных веб-камер, которые теперь повсюду.

«Мы получили патенты на встроенную камеру», – рассказывает он. А затем – на крохотную встроенную камеру iPhone. Билбри направили консультантом к главному инженеру, ответственному за первую камеру iPhone, Полу Алёшину. (Алёшин, прекрасный и любимый многими инженер, к несчастью, разбился в автоаварии в 2013 году.) Камера до сих пор называется iSight. «Насколько я знаю, в ней ничего не поменялось. Структура, которую мы разработали, до сих пор в ходу».

КМОП тем временем облюбовала iPhone и вытеснила ПЗС как более надёжная и удобная технология для телефонных камер.

Невозможно рассказывать о камерах iPhone и не упомянуть селфи.

Потоковая трансляция видео FaceTime, которую избавляют от помех алгоритмы Билбри, была презентована как одна из ключевых особенностей iPhone 4 и вместе со Skype и Google Hangouts пополнила ряды множащихся приложений для видеоконференцсвязи. Apple разместила камеру FaceTime на лицевой панели телефона, обращенной

прямо на пользователя, что дало отличный бонус: теперь он стал идеальным устройством для селфи.

Идея селфи стара, как и сами камеры (даже ещё старше, если учитывать еще и автопортреты художников). В 1839 году Роберт Корнелиус работал над новым способом создания дагеротипии, прародителя фотографии. Естественно, процесс шёл намного медленнее, потому что ему приходилось открывать объектив, бежать на место, чтобы занять нужную позу, затем ждать десять минут, после чего бежать закрывать крышку объектива. На обратной стороне своего автопортрета он написал: «Первый в мире световой снимок. 1839 год». Первым подростком, сфотографировавшим себя в зеркале, была тринадцатилетняя русская княжна Анастасия Николаевна, которая в 1914 году сделала селфи, чтобы поделиться им со своими друзьями. В 2000-е годы стало популярным выкладывать фото в соцсеть Myspace, что привело к появлению фронтальных камер даже у простых телефонов. Само слово «селфи» впервые появилось в 2002 году на австралийском интернет-форуме, но настоящий бум селфи случился благодаря iPhone, который вместе с выходом FaceTime в 2010 году подарил людям – к лучшему или худшему – лёгкий способ фотографировать себя и обрабатывать полученные снимки.

Несчётное количество встроенных камер встали на службу не одним только нарциссическим прихотям. Чаще всего люди используют камеру iSight, чтобы сфотографировать еду или своих малышей или какой-то диковинный пейзаж. Вместе с тем встроенные камеры дали нам возможность при необходимости фиксировать те или иные события. Высококачественная переносная камера привела к расцвету гражданской журналистики, которая достигла небывалых масштабов.

Документированные свидетельства полицейского произвола, преступной деятельности, систематических унижений и должностных нарушений политиков стали обычным делом в эру смартфонов. К примеру, снятое на телефон видео того, как полицейский душил Эрика Гарнера, всколыхнуло движение Black Lives Matter («Чёрные жизни важны») и стало ключевым доказательством неправомерных действий офицера в рассмотрении дела. Также участники протестов от Тахрира и Стамбула до «Захвати Уолл-Стрит» использовали iPhone, чтобы снять на видео то, как им оказывают вооружённое

сопротивление, чем снискали себе поддержку и сочувствие, а также обзавелись доказательствами, которые можно было представить в суде.

«В Apple об этом никто даже не говорит, – рассказывает бывший сотрудник Apple, стоявший у истоков разработки iPhone. – Но я горд, что участвовал в создании этой важной функции. Способ документирования теперь полностью изменился. Но я приду в офис после случая с Эриком Гарнером или чего-то подобного, и никто мне „спасибо“ не скажет».

Впрочем, встроенная во все телефоны камера – палка о двух концах. Для власть имущих она может стать орудием, помогающим удержать эту самую власть, как в случае с турецким лидером Реджепом Эрдоганом, который через FaceTime сплотил своих сторонников во время государственного переворота.

***

Когда моя жена позвонила мне и сквозь слёзы радости сообщила, что беременна – совершеннейший сюрприз для нас обоих, – мы тут же связались по FaceTime. Обсуждая с ней эту чудесную новость, я, сам того не замечая, сделал несколько скриншотов. Просто не мог по-другому. Должен сказать, это самые потрясающие снимки, какие мне удавалось когда-либо сделать, в них так много адреналина, любви, страха и тёплых воспоминаний.

До 2007 года, если нам хотелось добротных цифровых фотографий, мы платили сотни долларов. Мы таскали цифровые камеры с собой в путешествия и на праздники; но нам и в голову не приходило ходить с камерой сутки напролёт, не расставаясь.

Сегодня качество камер в смартфонах настолько близко к цифровым «наведи и нажми», что iPhone попросту убивает огромный пласт фотоиндустрии. Такие гиганты как Nikon, Panasonic и Canon стремительно теряют рынок. Доля иронии заключается в том, что Apple использует против них их собственное оружие: технологию, в которой они были отцами-основателями.

Одна из особенностей, которая внесла немалый вклад в постоянно эволюционирующие камеры iPhone, – это стабилизация оптического

изображения. Без неё никуда: не будь её, малейшее шевеление ультралёгкого iPhone порождало бы смазанные фото.

Её разработал человек, о котором вы, скорее всего, никогда не слышали: доктор Мицуаки Ошима. Именно благодаря Ошиме и его поездке на Гавайи в 1980-х годах каждое наше фото и видео получается достаточно чётким.

Ошима работал в исследовательском отделе Panasonic и трудился над вибрационными гироскопами для ранних автомобильных навигационных систем. Проект внезапно завершился незадолго до отпуска Ошимы и его судьбоносной поездки на Гавайи летом 1982 года.

«Я отдыхал на Гавайях, мы с другом ехали в машине, и он пытался на ходу заснять на видео местные пейзажи, – рассказывает мне Ошима. – Друг всё время жаловался, что в машине на ходу сложно снимать: всё постоянно скачет». Размещавшиеся на плече видеокамеры, как у его друга, были тяжелыми, большими и дорогими, и всё же не могли спасти от смазанного изображения. Тогда Ошима увидел параллель между трясущейся камерой и его вибрационными гироскопами: ему пришло в голову, что от размытого изображения можно избавиться путём расчёта угла поворота камеры с помощью вибрационного гироскопа и соответствующей корректировки изображения. Говоря простым языком, это то, что делают сегодняшние стабилизаторы. «Как только я вернулся в Японию, я сразу же принялся исследовать способы стабилизации изображения на основе гиродатчика».

Увы, руководство Panasonic не заинтересовалось его разработкой и на неё не выделили бюджет. Однако Ошима верил, что способен улучшить стабилизацию изображения, поэтому стал работать ночами, создавая прототип измерительного лазерно-зеркального устройства.

> «До сих пор помню момент, когда я с волнением впервые включил камеру-прототип. Изображение не смазывалось даже при тряске. Просто чудо какое-то! Это был самый необыкновенный момент в моей жизни».

Ошима взял напрокат вертолёт, облетел вокруг дворца в Осаке – одной из самых выдающихся достопримечательностей Японии – и сделал съёмки с использованием новой технологии и без неё.

Результаты так впечатлили его руководителей, что они в итоге выделили деньги на проект. Но даже после нескольких лет работы, с готовым промышленным образцом на руках, руководство не спешило выводить продукцию на рынок.

«На пути коммерческой реализации продукта стояло препятствие, – говорит Ошима. – Японский рынок тогда смотрел в сторону уменьшения габаритов видеокамер, но эта мания тогда ещё не дошла до США». Поэтому он обратился к своим партнёрам в Северной Америке. «В 1988 году видеокамера PV-460 стала первой в мире камерой со стабилизацией изображения. Она разошлась в США на ура, хотя стоила прилично, 2000 долларов». Дороже, чем у конкурентов, да, – но возможность получить чёткое изображение полностью оправдывала высокую цену.

Технология перекочевала в цифровые камеры Nikon и Canon в 1994 и 1995 годах. «После них изобретение разошлось по всему миру, и со временем моя разработка оказалась в стабилизаторах изображения всех цифровых камер». Спустя годы Ошима всё ещё продолжает трудиться, внедряя свою разработку во всё более компактные устройства, и, кажется, он потрясён распространённостью технологии, основу которой он заложил.

«Просто не верится, что технология всё ещё используется практически в каждой камере, и это спустя тридцать четыре года после появления первого изобретения, – рассказывает он мне. – Теперь почти у каждого устройства, оснащённого камерой, включая iPhone и смартфоны на Android, имеется стабилизация изображения. Моя мечта оборудовать данной технологией все камеры наконец-то воплотилась в жизнь».

Для Ошимы новаторство – это создание новых взаимосвязей между разными идеями. Или новых маршрутов, пролегающих через существующие взаимодействия. «Вдохновение, в моём понимании, – это необыкновенное явление, во время которого одна идея в голове неожиданно встречает и создает прочную связь с другой, совершенно иной идеей». Это как существование очень широкой экосистемы.

Я снова гляжу на фотографии, которые Лураши сделал в Париже на мой телефон, и поражаюсь, насколько они выразительны: пожилая дама увлечённо читает книгу в парке; танцующая женщина пересекает оживлённую площадь; мужчина стоит в открытом проеме подвесного

моста. Каждая фотография резкая, снята быстро и незаметно, и каждая из них полна жизни.

Больше всех мне нравится снимок девочки, беспечно карабкающейся по железной ограде; на нём запечатлена её гибкая фигурка в изящно переплетённой металлической паутине, уходящей в точку на горизонте. Чтобы сделать снимок потребовалось всего пара секунд, и ещё две – чтобы отредактировать и выложить в интернет.

Глава 7
Чувствуя движение

От гироскопов до GPS, iPhone находит себя в пространстве

Я стою под массивными каменными колоннами и арками просторного и по-монастырски тихого зала, а передо мной – маятник Фуко, свисающий с шестидесятисемиметровой высоты. Острый наконечник, прикрепленный к покрытому свинцом шару, слегка касается стеклянного стола, на который сквозь витражи падает солнечный свет. Сложно представить, чтобы научный эксперимент настолько сильно походил на божественное проявление.

Может, дело в витражных окнах. Может, в усталости после долгого перелёта. А может, в полуторавековом маятнике, который кажется слишком незначительным, чтобы занимать подобное место. Однако чувства охватывают такие, будто впервые входишь в собор Святого Петра или бросаешь взгляд вглубь Гранд-Каньона. В конце концов, есть и более эффектные способы ясно ощутить, что ты стоишь на поверхности необъятного размера глыбы, которая, вращаясь, летит сквозь космическую пустоту, чем наблюдать неопровержимое доказательство того, что эта глыба и в самом деле вращается.

Я нахожусь в Музее искусств и ремёсел, основанном в 1794 году, одном из старейших научных и технологических музеев мира. Бывшая церковь, расположенная в центре Третьего округа Парижа, огромна и при этом скромна. В её внутреннем дворике посетителей приветствует небольшая копия статуи Свободы. Здесь вы встретите самых важных предшественников современного компьютера, от суммирующей машины Паскаля (первого автоматического калькулятора) и до ткацкого станка Жаккарда (который вдохновил Чарльза Бэббиджа на создание его аналитической машины). Здесь же располагается маятник Фуко.

Жан Бернар Леон Фуко – не путайте с Фуко-философом, Мишелем, – построил его, чтобы доказать, что Земля вращается вокруг своей оси. В 1851 году он подвесил на проволоке к потолку Парижской

обсерватории шар, дабы показать, что свободно свисающий маятник в течение дня будет медленно менять своё направление, тем самым демонстрируя то, что мы сейчас называем эффектом Кориолиса. Тело, движущееся во вращающейся системе, подвергается воздействию силы, перпендикулярной направлению его движения и осям вращения; в северном полушарии Земли эта сила отклоняет движущиеся объекты вправо, приводя к эффекту Кориолиса. Эксперимент Фуко привлёк внимание Наполеона III, который попросил повторить опыт, но уже с бóльшим маятником, в парижском Пантеоне. Поэтому Фуко соорудил маятник с проволокой длиной шестьдесят семь метров, и он очень впечатлил императора (и публику; маятник Фуко – один из самых любимых экспонатов в научных музеях по всему свету). Тот самый шар, который Фуко демонстрировал Наполеону III, висит теперь в парижском Музее искусств и ремёсел.

Для своего следующего эксперимента Фуко использовал гироскоп, вращающийся вокруг вертикальной оси и сохраняющий своё положение, чтобы более точно продемонстрировать тот же самый эффект. По сути, он не сильно отличается от гироскопа, расположенного в вашем iPhone: он тоже опирается на эффект Кориолиса, благодаря чему экран iPhone всегда принимает нужное положение. Однако сегодня он принял форму МЭМС – микроэлектромеханической системы, – вмонтированной в крохотный и на самом деле красивый чип. Миниатюрное строение МЭМС напоминает чертежи футуристических симметричных храмов из научной фантастики.

Гироскоп в вашем телефоне представляет собой вибрационный гироскоп (ВГ). Это такое устройство, которое для определения скорости, с которой поворачивается объект, использует – как вы догадались – вибрационную структуру. Вот как оно работает: вибрирующий объект обычно продолжает вибрировать в той же плоскости, даже если его опора поворачивается. Поэтому эффект Кориолиса – тот самый, из-за которого маятник Фуко в Париже сдвигается вправо, – заставляет объект прилагать силу к его опоре. Вычисляя эту силу, датчик может определить скорость вращения. Сегодня приборы, способные сделать это, имеют размеры с ноготь большого пальца. Вибрационные гироскопы теперь повсюду; помимо iPhone, они есть в автомобилях и игровых приставках. МЭМС уже

десятилетиями используется в автомобилях: вместе с датчиками ускорения она помогает определить, когда нужно выпустить подушки безопасности.

* * *

Гироскоп представляет собой ряд датчиков внутри вашего телефона, которые снабжают его информацией о том, как устройство перемещается в пространстве и как ему стоит реагировать на окружающие условия. Эти датчики как раз и отвечают за едва уловимое и вместе с тем очень важное волшебство: то, как телефон определяет, что ему делать, когда вы прикладываете его к уху, переворачиваете горизонтально или заходите с ним в тёмную комнату.

Чтобы понять, каким образом iPhone определяет своё место в нашей Вселенной – особенно по отношению к вам, пользователю, – следует провести небольшой ликбез и пробежаться по важнейшим датчикам и двум чипам, определяющим местоположение.

> Когда iPhone только вышел, у него было всего три датчика (если не считать датчик камеры): датчик ускорения, или акселерометр, датчик приближения и датчик внешнего освещения. Достоинства одного из них Apple расхваливала в дебютном пресс-релизе.

Акселерометр

«Встроенный в iPhone акселерометр определяет, когда пользователь переворачивает устройство в горизонтальное положение, и автоматически, в зависимости от положения, изменяет отображение экрана на дисплее, – писала в 2007 году команда Apple в своем пресс-релизе. – Таким образом пользователи тут же видят веб-страницу во всю ширину или горизонтальное фото с нормальным соотношением сторон».

От экрана, который подстраивался под то или иное положение устройства, веяло новизной, и Apple преподнесла его самым элегантным образом – пусть даже это и не самая сложная технология

(помните, Фрэнк Канова планировал добавить такую функцию в своё второе детище, Neon, младшего брата Simon, ещё в 1990-х годах).

Акселерометр – это крохотный датчик ускорения, который, как подсказывает его название, определяет ускорение устройства. Он не такой старый, как гироскоп: его изобрели в 1920-х годах для проверки безопасности мостов и воздушных судов. По словам ветерана промышленности Патрика Уолтера, самые первые модели весили примерно пятьсот граммов и «состояли из Е-образной рамки, между верхней и центральной частями которой были расположены от 20 до 55 графитовых колец, работающих в режиме растяжения-сжатия, подключенных к полумосту Уитстона». Эти первые датчики использовали для «регистрации ускорения авиационной катапульты, пассажирских лифтов, амортизаторов самолётов, вибрации в паровых турбинах и подземных трубопроводах, а также чтобы регистрировать силу взрывов». Полукилограммовый акселерометр в 1930-х годах стоил 420 долларов. Долгое время органы тестирования и оценки – это целая индустрия, которая делает всё возможное, чтобы наша инфраструктура и транспорт не убили нас, – способствовали созданию всё более качественных датчиков ускорения. «Эта группировка, – писал Уолтер, – с их авиакосмической и военной спецификой и таким же бюджетом определила конъюнктуру рынка на пятьдесят-шестьдесят лет». К семидесятым годам исследователи из Стэнфорда разработали первые МЭМС-акселерометры, и с семидесятых по нулевые годы главным двигателем этого направления стала автомобильная индустрия, которая использовала их в краш-тестах, проводимых для проверки датчиков срабатывания подушек безопасности.

А затем, конечно же, МЭМС перебрались в компьютеры. Однако прежде, чем они добрались до смартфонов, им пришлось сделать небольшую остановку.

«Датчики стали важным элементом, – говорит Бретт Билбри. – Например, акселерометры. Знаете, откуда они появились в устройствах Apple? Всё началось с ноутбука».

«Помните приложение со световыми мечами из „Звёздных войн“? – спрашивает он. – Как люди размахивали своими ноутбуками и тому подобное?» В 2006 году, за два года до того, как задумка обернулась приложением, которое пополнило широкий ряд самых бесполезных, но при этом захватывающих приложений для iPhone,

появился MacSaber – тоже бесполезное развлекательное приложение для Mac, которое использовало возможности нового акселерометра в компьютере. Вообще-то помимо дуэлей на световых ноутбуко-мечах у него имелось и другое назначение: если вдруг кто-то заденет ноутбук и устройство полетит со стола, датчик ускорения автоматически выключит жёсткий диск, чтобы защитить данные.

Так что у Apple уже был опыт. «А затем всё было примерно так: нам нужно побольше датчиков в телефон, что ж, давайте перенесём в телефон акселерометр», – рассказывает Билбри.

Датчик приближения

Вернёмся к первому анонсу iPhone, где говорилось, что «встроенный в iPhone светочувствительный датчик автоматически устанавливает яркость дисплея на нужный уровень, в зависимости от окружающего освещения, тем самым делая устройство более удобным и в то же время сберегая энергию». Со светочувствительными датчиками всё просто – функцию попросту перенесли из ноутбука, – и они по-прежнему используются в телефонах. А вот с датчиком приближения всё интересней.

Датчик приближения сообщает вашему iPhone, что нужно отключить дисплей, когда вы подносите телефон к уху, и включить его обратно, когда вы опустили свой телефон. Они работают благодаря крохотному незаметному импульсу инфракрасного излучения. Импульс отражается от объекта и возвращается обратно, где его регистрирует приемник, расположенный рядом с излучателем. Приемник распознаёт интенсивность сигнала. Если объект – ваше лицо – расположен близко, тогда интенсивность велика, и телефон понимает, что нужно выключить дисплей. Если же приемник получает слабый сигнал, то телефон понимает, что гасить экран не надо.

«Работать над датчиком приближения было по-настоящему интересно, – рассказывает Брайан Хуппи, один из отцов-основателей прототипа iPhone. – Настоящая головоломка».

Головоломка заключалась в том, что датчик приближения должен был работать с любым пользователем, независимо от того, во что тот одет, какой у него цвет волос или кожи. Тёмные цвета поглощают свет, а блестящие поверхности отражают его. К примеру, кому-нибудь

темноволосому грозит остаться незамеченным датчиком, в то время как человек, одетый в блестящую одежду, может активировать его слишком часто.

Хуппи предстояло придумать решение этой проблемы.

«У одного из разработчиков были чёрные-причёрные волосы, и я сказал ему: „Подстригись, пожалуйста, и принеси мне прядь своих волос, а я склею из них небольшое тестовое устройство“». Разработчик вернулся на работу с прядями своих волос, и Хуппи реализовал задуманное: они использовали состриженные волосы, чтобы испытывать и улучшать зарождающийся датчик приближения.

Пожертвованные волосы почти полностью поглощали импульс. «Свет, натыкающийся на подобное, был для нас наихудшим вариантом», – рассказывает Хуппи.

Даже когда им удалось доработать и запустить датчик, затея всё равно оставалась не слишком надежной. «Помню, как предупреждал одного из проектировщиков: „Тебе нужно быть предельно осторожным с его механической реализацией, потому что он сверхчувствительный“», – говорит Хуппи. Когда они снова встретились несколько месяцев спустя, тот сказал Хуппи: «Да уж, ты был прав на все сто. Мы прошлись по всем возможным „граблям“, пока возились с этой чертовой штуковиной. Малейшее отклонение – она перестаёт работать».

Конечно, в итоге всё заработало, и появилась ещё одна важная особенность, которая помогла iPhone легко и гладко войти в нашу повседневную жизнь.

Глобальная навигационная система (GPS)

Определить расстояние от телефона до вашей головы можно с помощью датчика, а вот чтобы определить расстояние до всего прочего, тут нужна глобальная спутниковая система. История о том, почему ваш iPhone без проблем показывает вам путь до ближайшего Starbucks, начинается, как и множество увлекательных историй, с космической гонки.

Было 4 октября 1957 года, когда Советский Союз объявил о том, что ему удалось успешно запустить и вывести на орбиту первый искусственный спутник, «Спутник-1». Новость ошеломила весь мир,

когда учёные и радиолюбители по всему свету подтвердили, что русские действительно опередили остальной мир и прорвались на орбиту. Чтобы победить в этом первом этапе космической гонки, Советский Союз отказался от тяжёлого исследовательского оборудования, которым они изначально планировали нагрузить спутник, и снабдили его простым радиопередатчиком.

Поэтому каждый, у кого имелся коротковолновый радиоприёмник, мог слышать советский спутник, когда тот облетал планету. Команда астрономов МТИ, которой было поручено наблюдать за спутником, заметила, что частота радиосигналов, испускаемых им, повышается по мере его приближения и уменьшается по мере удаления. Так происходило благодаря эффекту Доплера, и они поняли, что могут отследить местоположение спутника путём расчёта радиочастоты – и таким же способом можно будет отслеживать собственные спутники.

ВМС США потребовалось с того момента всего два года, чтобы разработать первую в мире навигационную спутниковую систему, Transit. В шестидесятых и семидесятых годах научно-исследовательская лаборатория ВМС США усердно трудилась над запуском глобальной навигационной системы.

Геолокация прошла длинный путь со времён космической гонки, и теперь iPhone с лёгкостью может определить ваше местоположение – плюс ваши действия, движения и физическую активность. Сегодня каждый iPhone поставляется с GPS-чипом, который вместе с сигналами Wi-Fi и вышек сотовой связи определяет ваше точное местонахождение. Он также принимает ГЛОНАС, российский ответ GPS-технологии времён холодной войны.

Самый известный продукт такой технологии – Google Maps[25]. Он остаётся популярнейшим во всём мире приложением для поиска местонахождения, и, возможно, вообще является самой востребованной картой всех времен. Факт. Это приложение, по сути, заменило собой все предыдущие варианты карт.

Однако Google Maps придумали не в Google. Приложение зародилось в виде проекта Ларса и Йенса Расмуссенов, братьев-датчан, которым пришлось отказаться от своих стартапов, когда лопнул экономический пузырь доткомов. Ларс Расмуссен, который характеризует себя как человека «с самым плохо развитым чувством направления» среди всех своих знакомых, говорит, что идея пришла

в голову его брату, когда тот вернулся домой в Данию и стал жить с матерью.

В итоге в 2004 году братья основали в Сиднее компанию Where2. На протяжении нескольких лет никто не интересовался их технологией: люди непрестанно повторяли, что им не удастся извлечь финансовую прибыль из карт, но однажды нашёлся покупатель, Google, который приобрел их разработку, впоследствии превратившуюся в приложение для первого iPhone.

Возможно, именно ее можно назвать самым первым впечатляющим приложением для iPhone.

Как отметил сайт издания The Verge, посвящённый компьютерной технике, «Google Maps поразительно вписались в iPhone, лучше, чем в какую-либо другую платформу». Способ взаимодействия, основанный на «коснись, чтобы увеличить», сделал использование карт приятным и естественным процессом. Когда я спросил разработчиков iPhone, какая функция, по их мнению, стала самой востребованной, почти все ответили – Google Maps. При этом самое успешное приложение iPhone добавили чуть ли не в последнюю минуту; потребовались два инженера, имевших доступ к данным Google – отголосок давно забытого сотрудничества, – и три недели на создание самого приложения, которое навсегда изменило отношение людей к ориентированию в окружающем мире.

Магнитометр

И наконец, расскажем о магнитометре. У него из всех датчиков iPhone самая обширная и богатая история, потому что он, по сути, тот же компас, а компасы были известны ещё во времена династии Хань, примерно в 206 году до нашей эры.

Сегодня и магнитометр, и акселерометр, и гироскоп – каждый из них поставляет свои данные новейшим чипам Apple: сопроцессору движения, крохотному чипу, который на сайте iMore назвали «Робином для главного процессора-Бэтмена». Он представляет собой маленького неутомимого помощника, управляющегося со всеми данными местоположения, экономя тем самым «мозгу» iPhone время, энергию и мощность. Чип iPhone 6 производится голландской компанией NXP Semiconductors (бывший Philips), и его ключевым встроенным

компонентом является так называемый носимый функционал: он отслеживает количество сделанных вами за день шагов, пройденное расстояние и перепад высот. Он – что-то вроде крохотного фитнес-браслета, встроенного в iPhone: ему известно, едете ли вы на велосипеде, идёте ли пешком, бежите или ныряете. И он может знать даже ещё больше.

«Со временем чип поможет улучшить приложения, распознающие жесты, и подстегнет развитие тщательно продуманных систем, предугадывающих ваши нужды или даже психическое состояние», – пишет Дэвид Талбот из МТИ. Размахиваете своим телефоном? Он может догадаться, что вы в дурном расположении духа. А акселерометр уже сейчас может считать встряску механизмом ввода данных («встряхните, чтобы отменить действие» или «встряхните, чтобы обновить»). Кто знает, что ещё смогут узнать о нас наши чёрные прямоугольнички, всего лишь регистрируя и истолковывая наши движения, как сильные, так и едва заметные.

Впрочем, совокупность всех этих функций довольно неоднозначна, потому что они способны отслеживать наше местоположение постоянно и технически никогда не отключаются. Интересна история канадского программиста Армана Амина, который случайно поднял волну обсуждений, когда опубликовал на Reddit историю о том, как ему случилось путешествовать с iPhone после того, как в серии 5s появились М-чипы.

«Когда мы отправились за границу, у меня сломался провод от iPhone, так что мой 5s полностью разрядился, – писал Амин. – Я часто использую Argus (приложение для фитнеса), чтобы отслеживать количество пройденных шагов – почему нет, раз уж можно воспользоваться преимуществом M7, встроенного в телефон. Когда же я вернулся домой и зарядил телефон, то очень удивился, увидев, что Argus показывает мне количество шагов, сделанных мной за все те четыре дня, когда мой телефон был выключен. С одной стороны, я крайне впечатлён, но с другой – мне как-то страшновато».

Даже после того, как батарея Амина полностью разрядилась, оказалось, что она продолжает снабжать энергией суперэффективный M7. История Амина представляет собой яркую демонстрацию общераспространённого страха, который сопутствует расцвету iPhone и смартфонов в целом: наши устройства следят за каждым нашим

шагом. Это небольшое напоминание о том, что даже когда ваш телефон отключен, даже когда нам кажется, что его батарея умерла, чип всё равно отслеживает ваши шаги. И сразу растут опасения относительно услуг iPhone по определению местоположения: ведь пользуясь ими – пока не отменишь, – мы периодически отсылаем Apple информацию о том, где находимся.

Такое средство отслеживания движений помогает проиллюстрировать характерный для эпохи смартфонов парадокс: мы требуем постоянных удобств, но при этом боимся постоянного надзора. Набор технологий, от GPS и акселерометра до датчика перемещений, почти превратили бумажные карты и ранние средства ориентации в вымирающий вид.

> Теперь всё наше физическое существование – наши движения, перемещения, отношения со всем необъятным миром – раскрыто, расшифровано и поставлено на службу.

Более века назад такие учёные, как Фуко, создали приспособления, которые помогли человечеству понять природу нашего местоположения во Вселенной. Эти экспонаты до сих пор притягивают толпы посетителей – меня в том числе, – чтобы насладиться грандиозной демонстрацией планетарного движения, созданной еще в XIX веке. Старый маятник качается, а законы физики, которые он доказал, тем временем помогают определить местонахождение устройств, лежащих в наших карманах.

И эта наука продолжает свое развитие.

«Многие годы моя команда работала над усовершенствованием датчиков iPhone, – говорит Билбри, имея в виду команду Apple по развитию передовых технологий. – Есть ещё много датчиков и разных других вещей, о которых мне не следует распространяться… В будущем нас ждёт знакомство с ними».

Глава 8
ARMированный процессор

Как iPhone обзавёлся мозгами

«Хотите взглянуть на действительно старые информационные средства?»

Под седыми усами Алана Кея расползается улыбка, и он приглашает меня пройтись по его дому в Брентвуде. Прекрасное место, с теннисным кортом на заднем дворе, хотя учитывая, что вокруг по соседству живут разные богатые знаменитости, удивляться не стоит. Кей живёт здесь со своей женой Бонни Макбёрд, писателем и актрисой, автором исходного сценария для фильма «Трон».

Кей – один из родоначальников персонального компьютера; его даже можно назвать живой легендой. Он возглавлял исследовательскую группу в не менее легендарной Xerox PARC, где занимался разработкой оставившего глубокий след программного языка Smalltalk, чем проложил путь первым графическим интерфейсам пользователя. Алан был одним из первых сторонников (в дни, когда компьютеры представляли собой серые неуклюжие махины) использования компьютеров в качестве основного инструмента для обучения и творчества. Он видел способ, как можно сделать компьютеры общедоступными.

Самым лучшим продуктом его видения стал Dynabook, один из самых живучих концептуальных артефактов Кремниевой долины: портативный компьютер, достаточно мощный, быстрый и настолько простой в обращении, что даже ребёнок мог спокойно управляться с ним; он был предназначен не только для обучения, но и для создания мультимедиа и написания собственных приложений. В 1977 году Кей и его коллега Адель Голдберг выпустили книгу «Быстрые персональные мультимедиа»[26], в которой описали, как они видят взаимодействие с компьютером.

«Представьте, что у вас появился свой собственный автономный оператор знаний, – обращались они к читателю: обратите внимание

на лексику и упор, сделанный на знания. – Вообразите, что он обладает достаточными возможностями, позволяющими ему усовершенствовать ваши зрение и слух, и достаточным объемом памяти для хранения страничного эквивалента справочных материалов, стихов, писем, рецептов, записей, рисунков, анимированных изображений, музыкальных произведений, временных диаграмм, динамического моделирования и всего остального, что вы хотели бы сохранить или изменить».

Некоторые описания Dynabook звучат знакомо. «Не будет никакой задержки между действием и откликом. Когда мы разрабатывали такую систему, мы сравнивали её с музыкальным инструментом, с флейтой, которая всегда моментально откликается на действия музыканта», – писали авторы.

Dynabook, похожий на iPad с традиционной механической клавиатурой, был одним из первых концептов мобильного компьютера, который активно продвигался вперёд и оказывал ощутимое влияние – до тех пор, пока не обзавёлся сомнительной славой самого известного компьютера, который так никогда и не сделали.

Я пришёл в гости к Кею, чтобы спросить у отца-основателя мобильного компьютера, как iPhone и мир, в котором два миллиарда людей владеют смартфонами, соотносится с тем, что он предрекал в шестидесятых и семидесятых годах.

Кей уверен, что пока ещё никто не выпустил ничего такого – включая iPhone и iPad, – что реализовало бы предназначение, заложенное в Dynabook. Стив Джобс всегда восхищался Кеем, который, как известно, заявил в 1984 году журналу Newsweek, что Mac – «первый компьютер, достойный критики». В 1980-х годах, незадолго до увольнения из Apple, Джобс всеми силами пытался доделать Dynabook. Джобс и Кей разговаривали по телефону каждую пару месяцев, вплоть до увольнения Стива, и Джобс пригласил Кея на презентацию iPhone в январе 2007 года.

«После он сунул мне iPhone в руку и сказал: „Что думаешь, Алан – достоин он критики?“ И я ответил ему: „Сделай экран побольше – и покоришь весь мир“».

Кей ведёт меня в огромное помещение, которое скорее можно назвать флигелем: это просторное двухэтажное строение. Первый этаж

отведён под массивный орган из дерева и металла, встроенный в дальнюю стену. Второй этаж заставлен несметным числом полок, забитых книгами; выглядит, как стильная общественная библиотека. Вот это – по-настоящему старые средства информации, он прав.

Последние пару часов мы беседовали о новых информационных средствах: о тех, что мерцают на наших вдохновлённых Dynabook устройствах и тех, что шквалом обрушиваются на нас в виде ссылок, роликов и реклам. Именно их и боится Алан Кей, как и его давний друг, учёный и критик Нил Постман, чья книга «Развлекаемся до смерти»[27] по сей день ярко и остро критикует современные средства массовой информации, в которых все мы потонули. В 1985 году Постман доказывал, что телевидение стало доминирующей информационной площадкой, которая подмяла под себя все остальные столпы общества – большей частью образование и политику, – чтобы навязать стандарты, диктуемые сферой развлечений.

Один из веских доводов Кея, почему так происходит (а их у него много), апеллирует к факту, что смартфон спроектирован как товар потребления, его характеристики и привлекательность смоделированы по указке отдела маркетинга, что сделало его средством получения куда большего, чем люди успели пожелать; устройство, которое лучше чего бы то ни было заменило старые средства информации, редко используется как источник знаний.

Такой изначально была главная новаторская задумка iPhone – обеспечить нас старыми информационными средствами в новом более скоростном формате.

«Я помню, как молился, чтобы закон Мура так и оставался всего лишь оценкой Мура», – говорит Кей, описывая знаменитый закон, выдвинутый специалистом по информатике и соучредителем Intel, Гордоном Муром. Закон гласит, что каждые два года число транзисторов, размещённых на шести с половиной квадратных сантиметрах микрочипа, будет удваиваться. Замечание Мура основывалось на наблюдении за лидером индустрии и уж точно не задумывалось как некий научный закон (впервые Мур изобразил его в виде небрежно начерченного от руки графика), однако со временем обернулось подтверждающим себя пророчеством.

«Вместо того чтобы сделаться чем-то, что просто констатирует производственный прогресс, закон Мура стал тем, что подталкивало

этот самый прогресс», – говорил Мур о собственном законе и был прав. Индустрия довольно быстро облюбовала закон Мура и с тех пор стала использовать его для построения дальнейших перспектив и как способ синхронизировать разработку программного обеспечения и компьютерной аппаратуры.

«Оценка Мура касалась ближайших тридцати лет, – говорит Кей. – Итак, 1995 год, самое время остановиться, потому что тебе никак не стать самому себе телевизором. Пока что. И вот проходит пара десятков лет, когда каждые два года объёмы увеличиваются вдвое, – и вдруг всё, что когда-то было недостижимым, всё, что обескураживало и смущало людей, теперь стоит гроши».

Только теперь, пятьдесят лет спустя, закон Мура потихоньку ослабляет свою хватку. Он описывает причину, по которой мы сегодня в состоянии уместить эквивалент суперкомпьютера 70-х годов размерами до потолка в чёрный прямоугольник размером с карман; а также описывает причину, по которой мы без проблем можем транслировать на другой конец света видео с высоким разрешением, играть в игры со сложной трёхмерной графикой, а также хранить горы данных в наших тоненьких телефонах.

«Если бы Нил написал свою книгу сегодня, – язвит Кей, – он бы назвал её „Забываемся до смерти“».

Считаете ли вы iPhone источником забвения или средством, дарующим общение, или же тем и другим, вместе взятым, – хорошо бы понять, как стало возможно и то, и другое, углубившись в знакомство с транзистором.

* * *

Возможно, вы слышали, что компьютер внутри вашего телефона мощнее компьютера, которым был оснащён космический корабль «Аполлон», впервые полетевший на Луну. Однако сказать такое – значит ничего не сказать. Компьютер в вашем телефоне много, много мощнее – раз так в сто тысяч. И всё благодаря удивительному скромному транзистору.

Транзистор по праву можно считать самым значительным изобретением ушедшего века. Транзистор – основа, на которой

выстроена вся электроника, в том числе и iPhone: в современных его моделях заключены миллиарды транзисторов. В 1947 году, когда транзистор только изобрели, его едва ли можно было назвать микроскопическим: он состоял из небольшой пластины германия, пластмассовой треугольной призмы и золотых контактов величиной около трёх сантиметров. В сегодняшние тонкие iPhone взлезла бы лишь небольшая горстка таких.

Принцип, вдохнувший жизнь в транзистор, был сформулирован Юлием Лилиенфельдом в 1925 году, однако десятки лет оставался незамеченным. Его предстояло заново открыть и доработать учёным из Лабораторий Белла. В 1947 году Джон Бардин и Уолтер Браттейн под началом своего руководителя Уильяма Шокли собрали первый рабочий транзистор, навсегда соединивший механический и цифровой миры.

Так как компьютеры запрограммированы понимать двоичный код – строки из да-или-нет, включен-или-выключен, 1-или-0, – людям нужен способ обозначить компьютеру каждое значение. Транзисторы могут переводить наши команды на язык, понятный машинам: сильный сигнал может значить «да», «вкл.» или 1, а слабый сигнал – «нет», «выкл.», 0.

Учёные нашли способы ужать эти транзисторы до таких малых размеров, что их стало возможно вытравить непосредственно в полупроводнике. Размещение множества транзисторов на единой пластине полупроводникового материала привело к созданию интегральной схемы, или микрочипа. Полупроводники – такие как германий и ещё один элемент, о котором вы наверняка слышали, кремний, – обладают уникальными свойствами, которые позволяют нам контролировать поток электричества, проходящий через них.

> Кремний стоит дёшево, а залежи его обширны (его ещё называют песком). В итоге кремниевые микрочипы подарили название целой долине.

Если говорить совсем просто, то чем больше транзисторов – тем более сложные команды может выполнять машина. Любопытно, что больше транзисторов не значит, что они потребляют больше энергии. На самом деле из-за их малого размера получается, что чем больше транзисторов, тем меньше энергии им требуется. Итак, подытожим: как

и предрекал закон Мура, компьютерные чипы стали меньше, мощнее и потребляют меньше энергии.

Программисты сообразили, что можно использовать эту дополнительную мощность и создавать более сложные программы; вот тогда и начался хорошо известный вам процесс, который вы, вероятно, люто ненавидите: каждый год появляются новые, более затейливые устройства, обладающие новыми возможностями и быстрее справляющиеся со старыми задачами – они позволяют играть в игры с лучшей графикой, сохранять большее количество фото с высоким разрешением, комфортнее путешествовать по интернету и так далее.

Давайте взглянем на короткий временной отрезок, который поможет увидеть картину в целом.

Первым коммерческим продуктом, оснащённым транзистором, был слуховой аппарат, выпущенный компанией Raytheon в 1952 году. Количество транзисторов: 1.

В 1954 году компания Texas Instruments выпустила первый транзисторный радиоприёмник Regency TR-1. С него и начался повальный бум, который стал питать транзисторную промышленность, к тому же приёмник сделался на тот момент самым продаваемым за всю историю устройством. Количество транзисторов: 4. Потихоньку-полегоньку, а ведь тогда ещё не было микрочипов.

Но перемотаем чуть дальше.

Космический корабль «Аполлон», который высадил людей на Луну в 1969 году, был оснащён бортовым компьютером: знаменитым управляющим компьютером «Аполлона». Его транзисторы представляли собой сплетение проводов и магнитных переключателей, обхватить которые можно было только всей ладонью. Общее количество транзисторов: 12 300.

В 1971 году скромная, недавно возникшая компания под названием Intel выпустила свой первый микрочип, 4004. Транзисторы располагались на поверхности площадью двенадцать квадратных миллиметров. Расстояние между каждым транзистором составляло десять тысяч нанометров. Как учтиво объяснил журнал The Economist, транзистор был «размером с один эритроцит, любой ребёнок, вооружившись хорошим микроскопом, мог бы подсчитать количество отдельных транзисторов в 4004». Количество транзисторов: 2300.

Первый процессор iPhone, чип, спроектированный Apple и Samsung и произведенный компанией Samsung, вышел в 2007 году. Количество транзисторов: 137 500 000.

Число кажется огромным, однако в iPhone 7, выпущенном девятью годами позже первого iPhone, содержалось примерно в 240 раз больше транзисторов. Общее количество: 3,3 миллиарда.

Вот почему недавно закачанное вами приложение обладает большей вычислительной мощью, чем первый полёт на Луну.

Сегодня закон Мура начинает терять свою силу, так как производители чипов сталкиваются с субатомными пространственными ограничениями. В начале семидесятых годов транзисторы располагались друг от друга на расстоянии десять тысяч нанометров; сегодня – на расстоянии сорок нанометров. К 2020 году расстояние может сократиться до пяти нанометров; кроме того, речь тут уже идёт о кучке атомов. Если компьютеры будут становиться всё быстрее и быстрее, они в итоге смогут перескочить на новый этап – на квантовые вычисления.

Впрочем, транзисторы – это только часть всей истории. Истории, которую редко можно услышать; истории, которая повествует о том, как все эти транзисторы поселились в чипе, способном уместиться в карманном устройстве, обеспечили его достаточной мощностью, чтобы запустить программное обеспечение, рассчитанное на Mac, и не стали разряжать батарею после всего четырнадцати секунд работы.

На протяжении девяностых годов существовало убеждение, что большинство компьютеров так и будут всегда воткнуты в розетку, поэтому у них всегда будет неограниченный источник питания для их микропроцессоров. Когда же пришло время подыскивать подходящий процессор для мобильных устройств, на сцене имелся лишь один-единственный игрок: британская компания, которая наткнулась, почти случайно, на революционный, потребляющий мало энергии процессор, который явил миру архитектуру, ставшую самой известной в мире.

*** * ***

Порой часть технологии строится с определённой целью или замыслом и выполняет именно их. Порой случайное происшествие

приводит к поразительному скачку, неожиданные результаты которого потом приносят пользу. Порой одновременно случается и то, и другое.

В начале восьмидесятых годов два выдающихся инженера одной из самых быстрорастущих британских компаний старались разработать совершенно новую архитектуру чипа для центрального процессорного устройства (ЦПУ) их следующего стационарного компьютера; у инженеров была пара основополагающих задач: чип должен быть мощным и дешёвым. Лозунг, под которым они работали, гласил: «Микропроцессоры для народа». Задумка заключалась в том, чтобы сделать процессор, способный выполнять миллион команд в секунду и доступный обычному покупателю. В те времена чипы подобной мощности изготовлялись только под промышленные запросы. Однако Софи Уилсон и Стивен Фёрбер хотели создать компьютер, доступный каждому.

Впервые я увидел Софи Уилсон в коротком интервью, выложенном на YouTube. Репортёр задавал ей вопросы, которые постоянно преследуют изобретателей и первопроходцев в той или иной технологии; один из таких вопросов задавал и я сам, когда брал интервью для этой книги: что вы чувствуете, видя, что ваше изобретение получило всеобщее признание? «Это огромный прорыв, и, должно быть, он случился совсем неожиданно. Не могли же вы в 1983 году предположить…»

«Ну, вообще-то мы предполагали, что всё так произойдёт, – обрывает его Уилсон, выдавая привычный наигранно-скромный ответ. – Мы хотели изготовить процессор, которым смогут пользоваться все». Она делает паузу. «И мы добились своего». Это не преувеличение. ARM-процессор, разработанный Уилсон, стал самым популярным в истории: к настоящему времени продано девяносто пять миллиардов процессоров, и пятнадцать миллиардов в одном только 2015 году. ARM-чипы везде: в смартфонах, компьютерах, наручных часах, автомобилях, кофеварках – куда ни ткни пальцем.

Кстати о названиях, приготовьтесь к непростым акронимам. Изначально разработка Уилсон называлась Acorn RISC Machine, в честь компании, которая её изобрела, Acorn, и в честь RISC, что расшифровывается как «компьютер с сокращённым набором команд»[28]. RISC был методом проектирования центрального процессора, разработанным специалистами из Беркли, которые

отметили, что большинство компьютерных программ не использует большую часть предоставленного набора команд процессора, однако же электрическая схема процессора всё равно тратит время и энергию на расшифровку инструкций всякий раз, когда они запускаются. Понятно? По сути своей RISC – это попытка создать более умную и практичную машину путём проектирования ЦПУ под тот вид программ, с которыми он будет работать.

*** * ***

Трансгендер Софи Уилсон родилась Роджером Уилсоном в 1957 году. Она выросла в семье учителей, чьим девизом была фраза «сделай сам».

«Мы выросли в мире, построенном нашими родителями, – рассказывает Уилсон, подразумевая буквальность своего выражения. – У папы была мастерская с токарными станками, дрелями и прочим инструментом, он собирал машины, лодки, и большинство мебели в нашем доме – творение его рук. Мама же занималась обивкой и декоративными тканями – одежда, мебель и так далее».

Уилсон занялась инженерией. «К тому времени, когда я поступила в университет и мне хотелось обзавестись какой-нибудь первоклассной вещью, я мастерила её сама, с нуля. Если мне хотелось, скажем, электронные часы, я собирала их с нуля», – рассказывает она.

Она училась в Кембридже, но вылетела с математической кафедры, что оказалось скорее счастливым поворотом судьбы, потому как она переключилась на информатику и присоединилась к только что созданному институтскому «Микропроцессорному обществу». Там она познакомилась со Стивом Фёрбером, ещё одним одержимым «самоделкиным»; их знакомство вылилось в плодотворное сотрудничество в нескольких значимых проектах.

К середине семидесятых интерес к персональным компьютерам просочился в Британию и, как и в Кремниевой долине, стал привлекать предпринимателей наряду с любознательными мастерами и любителями. Однажды на пороге «Микропроцессорного общества» появился Герман Хаузер, австралийский докторант, который готовился

к защите в Кембридже и выискивал повод не возвращаться домой, где его ждал семейный винный бизнес.

«Герман Хаузер – фантастически рассеянный и неорганизованный человек, – рассказывает Уилсон. – В семидесятые он пытался внести в свою жизнь порядок с помощью записных книжек и карманных бумажных органайзеров. Но толку было немного – он желал обзавестись чем-нибудь электронным. Он знал, что устройство должно потреблять мало энергии, так что он отправился на поиски кого-то, кто разбирался в маломощной электронике, и нашёл меня».

Уилсон согласилась разработать для Хаузера карманный компьютер. «Я начала делать для него все нужные чертежи, – говорит она. – Затем как-то раз я зашла к нему, чтобы показать наработки, и принесла с собой большую папку, в которой хранились все наброски, которые я рисовала параллельно с… набросками маленьких одноплатных машин, и больших машин тоже, и всем остальным». Хаузер живо заинтересовался. «Он спросил меня: „Все эти штуковины будут работать?“ – и я ответила: „Ещё бы, конечно будут“».

Хаузер основал компанию, которую потом нарекли Acorn, – с таким названием она бы по списку шла впереди Apple. Как и Фёрберг, Уилсон была ведущим инженером Acorn. Она с нуля разработала первый компьютер Acorn, машину, которая завоевала горячее признание любителей техники. В то время BBC планировали снять ряд документальных фильмов о компьютерной революции и хотели сформулировать образ новой машины, которая в то же время могла бы стать частью новой программы «Компьютерная грамотность» – начинания, которое позволило бы каждому британцу получить доступ к персональному компьютеру.

Гонка за тем самым контрактом с BBC была отображена в драматическом фильме 2009 года «Люди-компьютеры», в которой Софи – в те времена она ещё была Роджером – представлена как болтливый вундеркинд, чей компьютерный гений помог Acorn заполучить контракт. После беседы с Уилсон по FaceTime должен сказать, что её портрет, обрисованный в фильме, не так уж сильно далёк от оригинала: она резка, остроумна и прямо-таки излучает нетерпимость к идиотам.

BBC Micro (так назвали компьютер впоследствии) имел невероятный успех. Он быстро превратил Acorn в одну из крупнейших

технологических компаний Англии. Однако Уилсон и остальные инженеры, конечно же, не расслаблялись. «Мы были молодой компанией: наградой за тяжкий труд был ещё более тяжкий труд». Они взялись за следующую разработку и почти сразу же столкнулись с проблемой. Если точнее, им не нравился ни один из микропроцессоров, с которыми им приходилось иметь дело. Уилсон, Фёрбер и остальные инженеры чувствовали, что при сборке Micro им приходилось жертвовать качеством. «Плата вверх тормашками, электропитание так себе – и подобной ерунды хватало с лихвой». Им не хотелось снова идти на такое чудовищное число компромиссов.

Для работы над следующим компьютером Уилсон предложила сделать многопроцессорную машину и оставить свободный слот для второго процессора: таким образом они могли бы экспериментировать до тех пор, пока не найдут подходящий вариант. Микропроцессоры в те времена были процветающим бизнесом; на коммерческом рынке господствовали IBM и Motorola благодаря высокоуровневым системам, а Беркли и Стэнфорд тем временем исследовали RISC. Опыты со вторым слотом привели к ключевому открытию: «Сложные процессоры, которые все нахваливали как самые подходящие для высокоуровневых языков, были, конечно, замечательными, но простые работали быстрее», – говорит Уилсон.

Затем Стэнфорд, Беркли и IBM рассекретили первые исследовательские работы по RISC, и у Уилсон появились новые идеи. Примерно в то же время команда Acorn отправилась в научную командировку в компанию Phoenix, разработавшую процессор, который они использовали.

> «Мы ожидали увидеть громадное здание, в котором работает множество инженеров, – припоминает Уилсон. – Но вместо этого нас встретила пара одноэтажных домиков на городской окраине с двумя ведущими инженерами и группкой школьников».

У Уилсон было смутное ощущение, что RISC – это их шанс, но она предполагала, что изобретение нового микрочипа требует солидного исследовательского бюджета. Она сказала: «Слушайте, если эти парни смогли разработать микропроцессор, тогда и мы сможем». Позже компания Acorn выпустила свой собственный центральный процессор

RISC, основной характеристикой которого стала производительность – ровно то, чего они и добивались.

«Нам повезло, что всё так удачно сложилось, и те исследовательские труды были опубликованы примерно в то же время, когда мы отправились в Phoenix, – говорит Уилсон. – И ещё нам повезло с Германом. Герман обеспечил нам два фактора, которых были лишены сотрудники и Intel, и Motorola: отсутствие ресурсов и отсутствие людей. Так что нам пришлось собирать микропроцессор самым простым из всех возможных способов, и, наверное, именно поэтому нас ждал успех».

Была на их стороне ещё одна вещь, которая позволила им оторваться от конкурентов: ум Софи Уилсон. Набор инструкций ARM «по большей части сформировался у меня в голове – каждый ланч мы со Стивом спускались в паб, где встречались с Германом, и все вместе обсуждали, чего мы добились, что получилось, на что похож набор инструкций, какие решения нам стоит принять». Важным оказалось то, что они убедили своего босса, что смогут сделать всё то же самое, что Беркли и IBM, и соберут собственный центральный процессор, говорит Уилсон, а также они убедили и самих себя. «Мы могли бы засомневаться, но он [Герман], слушая нас, обрёл веру в то, что мы знаем, о чём идет речь».

К тому времени центральные процессоры стали уже намного сложнее, чем смогло бы оценить большинство непрофессионалов, хотя, конечно, те процессоры были в разы проще сегодняшних субатомных и набитых транзисторами микрочипов. Всё же примечательно, что дизайн микропроцессора, которому предстояло лечь в основу чипа, питающего iPhone, появился просто в ходе обдумывания.

Мне стало любопытно, как обычные пользователи могли бы увидеть и ощутить весь этот процесс, и я попросил Уилсон рассказать о нём подробнее.

«Первым делом создаёшь у себя в голове воображаемый набор инструкций, – говорит она. – Рисуешь набор инструкций, который тебе хорошо понятен и который делает то, что ты хочешь». А затем начинаешь обсуждать идеи со своим напарником. «Я вываливала всё, что задумала, а Стив затем пытался понять, каким образом можно реализовать набор инструкций. Так что мне не стоило придумывать такие наборы инструкций, которые он не мог бы реализовать. Между

нами постоянно происходил продуктивный обмен, когда мы выискивали инструкцию достаточно сложную, чтобы радовать меня как программиста, и достаточно простую, чтобы радовать его как разработчика микроархитектуры. И достаточно компактную, чтобы увидеть, как мы можем заставить её работать и испытать её».

Фёрбер написал архитектуру на языке BBC Basic, сидя за BBC Micro.

«Самый первый ARM был создан на машинах Acorn, – рассказывает Уилсон. – Мы сделали ARM с помощью компьютеров… причём самых простеньких».

Первые ARM-чипы появились в офисе Acorn в апреле 1985 года.

Фёрбер собрал вторую процессорную плату, которая подключалась к компьютеру BBC, и использовал ARM-процессор как вспомогательный компонент. Он отладил плату, однако без центрального процессора он не мог сказать, всё ли верно сделал. Они запустили машину. «На ней работало всё, что и должно было работать, – рассказывает Уилсон. – Мы вывели на экран расчет числа пи и открыли шампанское».

Однако вскоре Фёрбер отвлёкся от празднования: ему ещё нужно было проверить энергопотребление, так как именно оно было ключом к сборке в дешёвых пластмассовых корпусах, которые позволили бы сделать компьютер недорогим. Потребление должно было быть меньше пяти ватт.

Фёрбер сделал две контрольные точки на плате, чтобы замерить текущее потребление – и, как ни странно, обнаружил, что ток вообще не идёт. «Это озадачило его и всех нас, так что мы принялись изучать плату и увидели, что главное устройство питания на пять вольт попросту не подключено к процессору. Плата оказалась недоработанной. Тогда он попробовал замерить ток в устройстве питания, но оказалось, что ток вообще не идёт», – рассказывает Уилсон.

Вот только процессор всё равно работал. Без всякой подпитки.

Как такое возможно? Оказалось, что процессор работал благодаря утечке из ближайшей цепи. «Большой и требующий очень мало энергии, за что сегодня и ценится ARM; а причина, по которой он очутился во всех мобильных телефонах, – чистейшая случайность, – говорит Уилсон. – Его потребление оказалось в десять раз меньше, чем

ожидал Стив. Вот он результат того, когда у тебя нет под рукой нужных инструментов».

Уилсон разработала мощный полноценный 32-битный процессор, который потреблял примерно одну десятую ватта.

О центральном процессоре критик Пол Демоне заметил: «он сравним, в хорошем смысле, с более сложными и дорогими разработками, такими как микропроцессор Motorola 68020, который представляет собой произведение искусства». В чипе Motorola содержалось 190 000 транзисторов. В чипе ARM – всего лишь 25 000, но он использовал свою мощь намного более продуктивно и выжимал из своего малого числа транзисторов куда больше производительности.

Чуть позже, продолжая упрощать дизайн, Уилсон и компания создали первую систему на кристалле (СнК), или систему на чипе, «которую Acorn смастерили не задумываясь, не сознавая, что то был очень значимый для всего мира момент». Однокристальная система СнК объединяет все компоненты компьютера на одном кристалле, отсюда и название.

Сегодня СнК очень популярна и используется практически везде. И ваш iPhone не исключение.

*** * ***

RISC-компьютер Acorn был выдающимся достижением. В то время как дела Acorn шли то в гору, то на спад, перспективы ARM разрастались всё шире и шире. В итоге он раскрутился настолько, что в 1990 году перерос в собственную компанию, совместное предприятие Acorn и компании, которую они смогли уже обойти, правда, только в алфавитном списке – Apple. Генеральный директор компании Джон Скалли хотел использовать ARM-чипы в первом мобильном устройстве Apple, в Newton. Через несколько лет, когда Newton совсем зачах, Apple отказалась от участия в предприятии. Но ARM продолжал набирать обороты, в первую очередь благодаря своим энергосберегающим чипам и уникальной бизнес-модели. Именно эта модель, настаивает Уилсон, подарила ARM универсальность.

«ARM обрёл успех по совершенно иной причине, и причина находилась в организации работы компании», – говорит она. Уилсон

называет такую организацию «моделью экосистемы»: разработчики ARM создавали новые чипы, тесно сотрудничая с клиентами, имевшими особые запросы, а затем лицензировали конечные разработки, вместо того чтобы продавать их или собирать своими силами. Клиенты покупали лицензии, получая тем самым доступ к каталогу разработок ARM; они могли заказать индивидуальные характеристики, а ARM получить небольшую плату с каждого проданного устройства.

В 1997 году в ARM обратилась Nokia с заказом на сборку чипов для своего классического мобильника 6110, который стал первым сотовым телефоном со встроенным процессором. Он разошёлся на ура, во многом благодаря более совершенному пользовательскому интерфейсу и долгоживущей батарее, на которой работали малозатратные чипы. Да, ну и, кончено же, «Змейке», одной из первых мобильных игр, ставшей настоящим хитом. Если вы пользовались сотовым телефоном на стыке двух веков, то наверняка помните, как играли в «Змейку», стоя в очереди куда-нибудь.

В начале нулевых популярность ARM росла вместе с популярностью мобильных устройств и стала однозначным выбором для наметившегося бума умной электроники.

«ARM – компания, которая снабжает все прочие компании мира и хранит их секреты, – говорит Уилсон. – И партнёры уверены, что ARM сдержит данное слово и останется надёжным партнёром. Такая работа касается интересов каждого».

Так что в итоге получилось не одно, а два изобретения: мощный, производительный и малозатратный чип плюс построенная на сотрудничестве и лицензиях бизнес-схема, – именно они помогли ARM влиться в поток широкого потребления, обогнав даже Intel. Но про Intel вы наверняка слышали, а вот про ARM, скорее всего, нет.

На сегодняшний день Уилсон возглавляет компанию Broadcom, производящую интегральные схемы. Когда ARM отделился от Acorn, она осталась там в качестве консультанта. Уилсон стала трансгендером в 1992 году и старается не привлекать к себе внимания, но тем не менее она многим известна, и её образ вдохновляет женщин в областях НТИМ[29] (наука, технологии, инженерия, математика), часто встречается в блогах ЛГБТ и технических журналах, осведомлённых о её работе. Уилсон признана одной из пятнадцати влиятельнейших

женщин в технике такими журналами, как Maximum PC. В блоге Gender Science она стала «Нетрадиционным учёным» месяца. Она борется с навязчивым стереотипом мужчины-изобретателя, который стал популярен в 1980-х годах, и сложно не задаться любопытным вопросом: был бы гений Уилсон сегодня ещё более широко известен, походи она больше на Стива Джобса?

Я знал, что испытываю удачу, но всё же не мог не задать ей тот же вопрос, что и тот злополучный репортёр: «Что вы чувствовали во время подъёма ARM в 2016 году?»

«После десяти миллиардов продаж не удивлялась уже ничему».

* * *

Транзисторы, плодящиеся не хуже вирусов и уменьшающиеся, как Алиса, в интегральные маломощные ARM-чипы – какое это имеет отношение к нам?

Что ж, в 2007 году, когда вышел первый iPhone, чип с ARM-архитектурой, оснащённый 1,57 миллиона транзисторов (к тому же спроектированный и выпущенный группой производителей чипов, работавших на Samsung, и при этом сотрудничавших с Apple в Купертино, но об этом позже), имел отношение к кое-чему, очень хорошо вам знакомому: операционной системе iPhone, iOS.

Мощный, производительный процессор дал жизнь операционной системе, которая по виду и функционалу была такой же удобной и современной, как и у Mac, только упрощённой до возможности запуска на устройстве размером с телефон.

И это сделало возможной работу совместимых с iOS приложений.

Сперва их было всего несколько штук. В 2007 году магазина приложений, App Store, ещё не существовало: что Apple сделали под данную платформу, то у вас и было.

Хотя приложения и были залогом стремительной популярности iPhone и превратили его в живую, разнообразную и, кажется, бесконечную экосистему, которая у нас есть сейчас, Стив Джобс изначально был категорически против идеи, чтобы кто-либо кроме Apple делал приложения для iPhone. Такое решение повлекло за собой поток разработчиков, просивших взять их в команду, группы

настойчивых хакеров, то и дело вторгавшихся в золотую клетку Apple, и внутреннее давление со стороны инженеров и руководителей, что в итоге заставило Джобса сменить курс.

По сути, случилось нечто сродни общественному протесту, который побудил лидера изменить политику.

* * *

Стив Джобс в самом деле использовал фразу «сногсшибательное приложение» в той самой, первой, презентации, и рассказал о том, что он считал таковым.

«Мы собираемся заново изобрести телефон, – объявил Джобс. – Есть ли у него сногсшибательная функция? Есть, он осуществляет звонки! Просто поразительно, насколько сложно звонить с большинства телефонов». Затем он продемонстрировал, насколько просто Apple организовала список контактов, голосовую почту, и показал особенности конференц-связи.

Вспомните каждую составляющую первого iPhone:

• широкоэкранный iPod, который управляется касанием пальцев,
• телефон,
• интернет-коммуникатор.

Революционной системы «есть приложение для этого и вот этого» на дисплее пока еще не было.

«Никому не захочется, чтобы его телефон был похож на ПК», – говорил Джобс New York Times. И «никому не захочется, чтобы его телефон был открытой площадкой», – говорил Джобс журналисту, освещающему технологии, Стивену Леви в день впуска iPhone. «Никому не захочется неполадок с телефоном из-за того, что одно из трёх скачанных утром приложений подвесило всю систему. Cingular[30] не захотелось бы, чтобы вся его сеть на Западном побережье легла из-за какого-то приложения. В некотором смысле эта вещь больше похожа на iPod, чем на компьютер».

Первый iPhone поставлялся с шестнадцатью приложениями, два из которых были разработаны совместно с Google. Четыре базовых приложения размещались на нижней панели: телефон, почта, браузер

Safari и iPod. На основном экране находились текстовый редактор, календарь, ссылка на фотографии, камера, YouTube, курсы валют, Google Maps, погода, часы, калькулятор, приложение для заметок и кнопка настроек.

> Не существовало никаких других приложений для загрузки, а имеющиеся приложения пользователи не могли ни передвинуть, ни удалить. Первый iPhone был довольно ограниченным и не допускающим изменений устройством.

Функцией, которая, по мнению Джобса, должна была гарантировать iPhone успех, был его горячо любимый мобильный интернет-браузер Safari. Большинство смартфонов предлагали, как он выражался, «детский интернет»: доступ к текстовой, неприглядной тени величественной и обширной Сети во всём её мультимедийном многообразии. Safari же позволял использовать полноценный интернет, что и продемонстрировал Джобс, загрузив сайт The New York Times и нажав несколько гиперссылок. Чего не позволяла Apple – так это вторгаться в работу новой платформы iPhone сторонним разработчикам.

«Стив дал нам очень чёткое указание не допускать до нашего устройства третью сторону, – рассказывает Энди Григнон, ведущий инженер, работавший над iPhone. – И главной причиной была установка: телефон прежде всего. В тот миг, как мы разрешим какому-то криворукому разработчику написать дурацкое приложение для нашего устройства, мы обречём всю нашу задумку на провал, и мы не хотим брать ответственность за то, что пользователь не сможет позвонить в 911 из-за негодно написанного приложения, которое подвесило всё устройство».

Джобс питал лютую ненависть к телефонам, сбрасывающим звонки, что, вероятно, и объясняло его озабоченность функцией самого телефона в новом устройстве в те первые дни.

«Мне приходилось бывать рядом, когда обычные телефоны не принимали звонки Стива, – припоминает Бретт Билбри, возглавлявший в Apple до 2013 года группу по развитию передовых технологий. – Он моментально впадал в ярость, даже если только что был в самом прекрасном расположении духа, и всё из-за отказавшего телефона или сорвавшегося звонка. Он не мог смириться с этим. Его Nokia, или каким бы телефоном он тогда ни пользовался, в ста

процентах случаев летел в стену и разбивался. Я сам не раз видел. Телефоны его очень разочаровывали. Основная причина, почему Стив не хотел сторонних приложений на своём телефоне, – он не хотел, чтобы качество его нового телефона страдало от неполадок».

Однако разработчики не сдавались и настаивали на своём, даже ещё до выхода телефона. Многие из них годами разрабатывали приложения для Mac и желали взяться за выглядевшую революционной систему iPhone. В блогах и социальных сетях непрестанно звучали мольбы, обращённые к Apple, с просьбой дать сторонним разработчикам доступ.

В итоге всего через несколько недель после выхода первого iPhone Джобс объявил на ежегодной конференции разработчиков Apple, что им всё же позволят делать приложения – хоть какие-то. С помощью движка Safari они могли написать Web 2.0-приложения, «которые выглядели и вели себя в точности, как приложения на iPhone».

Джон Грубер, вероятно, самый известный блогер Apple и к тому же разработчик, разъяснил, что «инициатива оказалась ни о чём». В самом деле. «Вы не одурачите разработчиков. Речь шла о веб-приложениях – которые доступны только в интернете, у которых нет значка приложения на рабочем столе iPhone, у которых нет никакого локального хранилища данных. В самом деле, если эти технологии так хороши для написания софта, почему же тогда сама Apple не пользуется этой великолепной средой для создания своих приложений для iPhone?» В конце поста он прямо выразил своё отношение: «Если вы только и можете, что предложить нам бутерброд с дерьмом, то так прямо и скажите. Не надо вещать о том, как нам всем повезло и что бутерброд – просто объедение».

Даже разработчики iPhone согласились с ним. «Apple дали доступ веб-разработчикам со словами: „Это же, по сути, тоже приложения, верно?“ – говорит Григнон. – А сообщество разработчиков им в ответ: „Идите в…, мы хотим писать настоящие приложения“».

Словом, разработчики были в ярости. А к тому времени, когда всё это происходило, в конце июня 2007 года, другие смартфоны уже разрешили писать приложения для них третьим лицам.

Разработчики и правда пытались делать веб-приложения для iPhone, но, как бы выразился сам Стив, приложения эти по большей части были дерьмовыми. «В девяти из десяти случаев ум Стива

порождал нечто гениальное, но вот один из десяти случаев оказывался полным бредом, и тогда все мучались: „Ну и кто ему объяснит, что он не прав?“», – говорит Билбри.

Жажда настоящих, живущих на рабочем столе и раскрывающих весь потенциал iPhone приложений заставляла изобретательных хакеров взламывать систему iOS с одной лишь целью – установить на неё свои собственные приложения.

Хакеры начали взламывать iPhone почти сразу же. (Подробнее об этом позже.) По своей сути iPhone являлся одним из самых интуитивно понятных и мощных мобильных компьютеров, которые когда-либо выходили в свет, и именно неутомимая группа хакеров позволила потребителям использовать весь его потенциал. Вторжения взломщиков периодически освещались разными техническими блогами и даже известными информационными площадками, что само по себе демонстрировало обществу – и Apple – неистовую потребность в приложениях от сторонних разработчиков.

Видя и осознавая запросы общества, исполнительные руководители и разработчики iPhone, в частности, вице-президент подразделения программного обеспечения iOS Скотт Форсталл, начали убеждать Джобса разрешить сторонние приложения. Разработчики оригинальной операционной системы и приложений, которые поставлялись вместе с первым iPhone, уже проторили дорожку для системы разработки сторонних приложений. «Мы знали, что рано или поздно так произойдёт», – рассказывает мне Анри Ламиро, вице-президент подразделения разработки операционной системы iOS. Но, по его словам, в тот момент, когда торопились выпустить первый iPhone, «у нас не было времени заниматься платформами для программирования приложений и отлаживать API». API, или интерфейс прикладного программирования, представляет собой набор программ, протоколов и инструментов для написания приложений. «У нас это очень хорошо получается, потому мы не торопились открывать это для широкого доступа».

«В самом начале мы моделировали телефон примерно как iPod, – говорит Нитин Ганатра. – Весь возможный функционал был уже встроен в изделие».

Всё же сперва решили, что функциональные возможности – почта, браузер, карты – будут разработаны в виде приложений, отчасти потому

что многие были перенесены с Mac OS. «Мы создали нужный инструментарий таким образом, чтобы новые приложения можно было сделать очень быстро, – рассказывает Ганатра. – Все между собой понимали, что делать нам их не дадут, поэтому у нас просто имелся большой базис для создания следующего приложения, которое придумает Стив».

Иными словами, у них уже был под рукой API для разработки приложений под iOS, ожидавший команды на взлёт, пусть даже к моменту запуска он был не до конца отточен. «Оглядываясь назад, думаю, мы молодцы, что решили работать подобным образом, однако на самых ранних этапах мы делали это скорее для собственного удобства», – говорит Ганатра.

Если месяцы общественных протестов и возмущения разработчиков, подпитанные дружными атаками хакеров и внутренним давлением собственных руководителей Apple, не могли до конца убедить Джобса и прочих консервативных руководителей сменить стратегию, то имелся ещё один веский довод, игнорировать который они точно никак не могли.

«Когда iPhone вышел в свет, он едва не потерпел крах, – рассказывает Билбри. – Мало кто знает об этом. Работая в компании, я видел объёмы продаж: когда iPhone появился на прилавках, спрос, мягко говоря, был удручающим. Его считали слишком дорогим; на него не клевали. Это продолжалось от трёх до шести месяцев, первые два квартала или около того. Он продавался со скрипом».

Билбри говорит, что о причине и гадать не приходилось. «Никаких приложений».

«Скотт Форсталл спорил со Стивом, убеждал его и говорил: „Слушай, нам нужно разместить сторонние приложения на телефоне“. Стив не соглашался ни в какую, – рассказывает Билбри. – Если какое-то приложение включится, когда ты будешь говорить по телефону, то пиши пропало. Такое просто недопустимо для телефона Apple».

«Скотт Форсталл говорил: „Стив, я позабочусь о программном обеспечении, мы надёжно защитим телефон на случай каких-то неполадок. Мы изолируем проблему; а телефон будет работать“».

В октябре 2007 года, примерно через четыре месяца после выхода iPhone, Джобс сменил курс.

«Скажу сразу: мы рады приложениям сторонних разработчиков и планируем, что уже в феврале в руках этих разработчиков окажется необходимый инструментарий, – писал Стив Джобс в объявлении, размещённом на сайте Apple. – Мы заинтересованы в создании активного сообщества сторонних разработчиков, объединённых страстью к iPhone, и в выпуске сотен новых приложений для наших пользователей». (Обратите внимание, что даже тогда Джобс и все вокруг ещё плохо представляли, каких исполинских масштабов достигнет экономия компании на приложениях.)

Даже участники самой первой команды iPhone одобряли общественную кампанию, призывавшую распахнуть золотую клетку Apple, чтобы изменить мнение Джобса.

«Это был самый очевидный шаг, – говорит Ламиро. – Мы очень быстро осознали, что физически не сможем написать все желаемые пользователями приложения. Мы сделали YouTube, потому что не хотели, чтобы его сделал Google, но дальше что? Писать каждое приложение, которое собирается написать всякая другая компания?»

Конечно нет. Вероятно, это стало самым важным решением, принятым Apple в эпоху после рождения iPhone. Его приняли благодаря усилиям разработчиков, хакеров, инженеров и сотрудников компании, которые настойчиво добивались своего. Решение наперекор взглядам вышестоящей власти. И новый опыт показал: стоит Apple открыться народу, хоть самую малость, – ее ждёт успех.

«Исходный iPod стал бесполезным. Его плохо покупали. Он совсем отошёл на второй план, когда в Windows добавили поддержку iTunes, так как у большинства людей тогда не было компьютеров Mac. Это позволило им оценить значимость экосистемы Apple. Я получил плеер. Есть музыкальный магазин. Есть устройство на Windows, которое отлично работает. Вот тогда iPod и не стало. То же самое можно сказать и о телефоне, – рассказывает Григнон. – Он получил массу восторженных отзывов, но совершил настоящий культурный переворот только после того, как за его приложения взялись сторонние разработчики. Когда они начали создавать для него своё собственное программное обеспечение. Ведь так? Как часто вы используете свой телефон по прямому назначению, в качестве телефона? Чаще всего вы стоите в очереди в магазине и пишете твиты кто о чём. Как телефоном вы им уже не пользуетесь».

Все так, мы используем приложения Facebook, Instagram, Snapchat, Twitter. Используем картографический сервис. Мы переписываемся, но чаще всего с помощью неродных iPhone приложений, таких как Messenger, WeChat, ну и, конечно, WhatsApp.

На деле из трёх основных заявленных Apple функций – телефон, iPod, интернет-коммуникатор – по-настоящему прижилась и преобразовала iPhone только одна.

«Вот как Стив Джобс использовал свой продукт», – говорит Хорас Дедью, аналитик Apple. Если вы задумаетесь над тем, как люди сегодня используют свои мобильные устройства, вы вряд ли первым делом подумаете о телефонных звонках. «Функция номер один в наши дни – социальные сети. Номер два – скорее всего, развлечения. Номер три – карты, навигация и тому подобное, – сообщает Дедью. – Основные средства коммуникации, через почту и тому подобное, на тот момент уже были, но соцсетей ещё не было. Их уже изобрели, но пока еще не адаптировали под мобильные устройства. И именно Facebook – как собирательный образ – помог выявить истинное назначение iPhone».

Инструментарий для разработчиков вышел в конце зимы 2008 года, а летом, когда Apple выпустила первый улучшенный iPhone, iPhone 3G, вместе с новинкой стартовал и долгожданный магазин приложений, App Store. Разработчики могли отправить свои приложения на рассмотрение, в процессе которого их продукцию проверяли на качество, содержание и баги. Если приложение получало одобрение и его отправляли на продажу, Apple получала 30 % выручки. Вот тогда и настала эра смартфонов. Тогда Apple и открыли, что ключевая и сногсшибательная функция iPhone вовсе не телефонные звонки, а магазин всевозможных приложений.

«Только когда в телефоне стали появляться приложения, продажи поползли вверх, – говорит Билбри. – Телефон вдруг заиграл новыми красками, стал чудом. Это был не интернет-браузер. Не iPod. Не сотовый телефон или что-то подобное».

Я спросил его, почему он так уверен, что дело именно в приложениях.

«Прослеживалась прямая связь. Когда мы объявили, что даём дорогу приложениям, и действительно стали их поддерживать, вот тогда люди и начали покупать iPhone, – отвечает он. Не одно только это сыграло роль, но продажи подскочили в разы. – Очень похоже

на хоккей. Сначала шайба проходит через долгое ведение по всему полю, а затем настаёт тот самый, переломный момент, бросок – и взлёт, успех, всё раскупается».

«Приложения оказались настоящей золотой жилой», – говорит Григнон.

> Он рассказывает, что одним из самых успешных приложений, которое первым покорило новую экосистему, стало не новейшее продвинутое умное приложение и не новая яркая видеоигра на основе мультитача, – нет, им стала пукающая машина.

«Парень, написавший iFart, заработал на этом чокнутом приложении миллион долларов. Мы, конечно, сейчас смеёмся, но, силы небесные, миллионище долларов – на приложении, которое пердит». Как такое вообще возможно? Дело во времени. «В культурном плане его приложение стало первым, прославившимся в ночных ток-шоу. Над парнем все шутили и смеялись, но он смеялся громче всех по пути в банк. Тогда мы и начали замечать, что подобные вещи вдруг нашли отклик у большинства пользователей. Что-то вроде „iPhone – классная штука, но, знаешь, чувак… там приложение пердит“».

В 2007 году идее приложений ещё только предстояло проникнуть в популярную культуру: бывалым компьютерным пользователям уже доводилось иметь дело с приложениями, однако большинству новичков-любителей они представлялись чем-то вроде программ, которые нужно устанавливать на жёсткий диск с помощью CD-ROM.

iPhone со своим новым магазином приложений и интуитивным пользовательским интерфейсом создал условия для системы лёгких для программирования и естественных в использовании приложений. Он давал возможность пользователям переосмыслить способы поиска и применения программ. Возможно, приложению всего-то нужно было вместилище, какой-то сосуд, чтобы продемонстрировать, что на данной платформе возможны любые программные безумства. Возможно, как раз и понадобилось нечто совершенно нелепое, чтобы в корне перевернуть взгляд на вещи.

«Мы не просто поменяли в корне, а выдрали с корнем, – говорит мне Джоэль Комм, знаменитый создатель iFart. – Ведь существует столько чудесных развлечений и идей».

Джоэль Комм ведёт сетевой бизнес с девятнадцати лет, и когда в 2008 году Apple объявила о выходе SDK, инструментария для разработчиков, он тут же подключил свою небольшую компанию, InfoMedia, к работе. «Нашим первым приложением было не iFart, а голосовалка iVote. Одно из тысячи приложений, выпущенных в 2008-м». Увы, приложение для активных граждан мало кого заинтересовало. «У нас была целая куча других идей – знаете Pokémon Go? У нас была примерно такая же задумка в 2008-м. Но мы хохотали, как сумасшедшие, когда кое-кто из нашей команды предложил: „Эй, а давайте сделаем пердёжную машину“. И я сказал: „Ну, что ж, вперёд“».

Когда же они почти закончили работу над приложением, им попалось на глаза ещё одно пердящее приложение, Pull My Finger, которое в Apple отклонили. Сперва ребята немало удивились, что кто-то уже решил сделать такое приложение (хотя команда Джоэля верила, что их вариант намного лучше). Но затем они расстроились: «„Apple не любят такие приложения. Давайте-ка пока отложим его в сторонку, не будем сердить богов Apple“, – говорит Комм. – Так что мы оставили проект при себе и переключились на другие дела». Прошло какое-то время, но команда всё ещё хохотала и забавлялась с iFart, когда кто-то притаскивал его на работу; поэтому Комм решил всё же отослать приложение в Apple. «Раз уж сел на горшок, так делай дело, – говорит он. – Деваться некуда».

По-видимому, Apple сменили гнев на милость в отношении метеоризма. Комм и его команда вскоре получили известие, что «iFart и три других пердёжных приложения одобрены. Одно из них – Pull My Finger. Я тут же взялся за подготовку пресс-релиза. Наше приложение было лучшим во всех отношениях, так что мы быстро заняли первые места в списках популярности». Их приложение стоило девяносто девять центов. К Рождеству, по словам Комма, продажи составляли почти тридцать тысяч копий. Именно тогда, как и упоминал Григнон, за него ухватились медиа. «Мы возглавляли списки, номер один по всему свету, и удерживались там больше трёх месяцев». Джордж Клуни объявил iFart своим любимым приложением. Билл Мар[31] заметил: «Если ваш телефон умеет пердеть, проблемы не только у него».

Успех iFart стал сигналом приближающейся золотой лихорадки на просторах экономики цифрового Дикого Запада. «Мой улов в итоге составил полмиллиона долларов, и, что ещё ценнее, я обзавёлся связями и славой. Два миллиона закачек или даже больше». Всё это – результат трёхнедельной работы маленькой группы людей.

«Тут нет ничего гениального, – говорит Комм. – Просто оказались в нужное время в нужном месте. „Давайте научим эту штуковину пердеть: и делать это изящным образом“. Думаю, тут сыграли роль новизна, проработка, шумиха, поднятая вокруг приложения средствами массовой информации. Ничего сложного здесь нет: просто машина, производящая звуки». Полмиллиона выручки за изготовление цифровой подушки-пердушки. В каком-то смысле это кажется совершенной глупостью, но, с другой стороны, её появление возвестило новую эпоху, полную иных горизонтов и возможностей для разработчиков.

Ясно, что большинство революционных приложений тех времён не были настолько примитивными: большой успех имели игровые приложения вроде Tap Tap Revenge, Super Monkey Ball и покерный Texas Hold’Em, и множество были по-настоящему потрясающи, например, Pandora Radio и Shazam, которые процветают и по сей день.

«Сегодня, конечно, почти все пишут пердёжные приложения, но iFart был первопроходцем, – говорит Григнон. – Apple придумали новый промысел, и самым первым золотоискателям достался самый большой куш».

* * *

Новая экономика, которую теперь уже называют экономикой мобильных приложений, эволюционировала в рыночный сегмент, вращающий миллиарды долларов, в котором обосновались такие стремительно разбогатевшие гиганты Кремниевой долины, как Uber, Facebook, Snapchat и Airbnb. App Store – необъятная вселенная, служащая домом едва зародившимся перспективным проектам, пожирающим время играм, информационным площадкам, надоедливым спам-клонам, старым предприятиям, художественным проектам и экспериментам с новыми интерфейсами.

Но учитывая объёмы приложений для iPhone, которые стали глобальным всеобщим языком, я думаю, стоит переосмыслить то, чем по сути своей являются приложения, и что собой представляет новый рыночный сегмент. С такой мыслью в голове я и связался с Адамом Ротштайном, хранителем цифрового архива, размещённого в Портленде, и теоретиком в области средств информации, который изучал первые приложения: у него есть коллекция вольвеллов – примера самых ранних приложений, которые существуют уже сотни лет.

«Можно представить себе приложения как „упрощенные интерфейсы для визуализации данных“, – говорит Ротштайн. – Любое приложение, будь то социальная сеть, карты, погода или даже игра, требует огромных объёмов данных, которые представляются посредством маленького интерфейса с разнообразными наборами кнопок и жестов, нужных для навигации и управления этими данными. Вольвелл делает то же самое. Он берёт данные из списка и представляет их в виде круглого похожего на линейку интерфейса, так что пользователи могут легко увидеть взаимосвязь различных данных».

Если говорить просто, вольвелл, по сути, бумажное колесо с написанным на нём набором данных, которое скреплено с другим бумажным колесом, на котором имеется свой собственный набор данных. С помощью манипуляций над этими колёсами можно получить легко анализируемую информацию об окружающем мире.

Их изобрели в Средние века мусульманские астрономы и использовали в качестве справочных материалов, навигационных средств и калькуляторов. «В одиннадцатом и двенадцатом веках, когда они впервые появились, их считали большим новшеством, к тому же в их основе лежала сравнительно высокоразвитая технология создания бумаги, знания специалистов и переплётчиков, которые заставляли инструмент функционировать», – рассказывает Ротштайн.

Получается, первые приложения были сделаны из бумаги. «Мы выгружали информацию на сторонний носитель столетиями, и приятно сознавать, что наследие не потеряно и до сих пор сохраняется: от бумажных кругов к сенсорным экранам», – говорит Ротштайн. Некоторые историки считают вольвеллы примитивным аналогом компьютеров. «Антикитерский механизм» – самое раннее

вычислительное устройство, представляющее собой загадочную греческую астролябию, чьё происхождение учёные до сих пор не могут установить – «очень древнее, а еще есть счёты и счётные палочки. А это [вольвелл], вне сомнений, является старинным приложением».

Суть в том, что люди на протяжении веков используют инструменты для упрощения и удобства работы с данными, а также согласования решений. Возьмём Uber: грандиозное новаторское приложение по поиску средств передвижения помогает быстро и эффективно подыскать пассажиру водителя и наоборот. Приложение считывает изменчивый поток данных о количестве свободных водителей в том или ином районе с помощью их GPS-сигналов и связывают их с количеством пассажиров, которым нужен транспорт. Когда эти данные пересекаются – вы находите водителя, который довезёт вас куда надо. Uber – это созданный на основе GPS и карт Google коммерческий вольвелл.

«Думаю, нам следует помнить, что, разрабатывая новую технологию, мы уже разработали множество похожих технологий в той или иной форме, и они встречаются нам на протяжении всей человеческой истории. Мы можем придумать технологию получше, однако часто мы используем её, чтобы решить, по сути, всё те же старые проблемы. Даже если мы собираемся применить новые технологии неким совершенно новым образом, нам стоит помнить, что каким способом ни изобретай велосипед, он велосипедом и останется. Большинство человеческих потребностей неизменны, осознаем мы это или нет», – говорит Ротштайн.

Может, люди и используют миллиарды транзисторов, достигших субатомного уровня, похожих на произведения искусства микропроцессоров, но добрую часть времени – возможно, бо́льшую его часть – мы пытаемся обуздать вычислительную мощь с той же целью и для утоления тех же желаний, что и наши средневековые предки.

Стоит помнить об этом, когда рассуждаешь об экономике приложений.

В конце концов, сегодня в App Store более двух миллионов приложений. «Apple разожгла революцию приложений запуском App Store в 2008 году, – пишет компания на своём сайте. – Всего за шесть лет экосистема iOS помогла создать более 627 000 рабочих мест,

и американские разработчики заработали более восьми миллиардов долларов благодаря продажам в App Store по всему миру».

В 2016 году согласно отчёту экономика приложений оценивалась в пятьдесят один миллиард долларов, а к 2017 году показатель должен был удвоиться. В начале 2017 года Apple объявила, что в 2016 году выплатила разработчикам двадцать миллиардов долларов, а первое января 2016 года стало днём крупнейших продаж в App Store за всю историю компании: люди закачали приложений на 240 миллиардов долларов. Snapchat, приложение для общения с помощью видеосообщений, оценивается в 16 миллиардов долларов. Airbnb – в 25 миллиардов долларов. Instagram, приобретённый Facebook за миллиард долларов, сейчас стоит, по неофициальным данным, 35 миллиардов. А самая крупная из всех компаний, построенных на приложениях, Uber, оценивается на текущий момент[32] в 62,5 миллиарда долларов.

«Индустрия приложений на сегодняшний день обогнала даже Голливуд, – говорит Дедью, – но об этом никто не говорит». Учитывая, что Apple – громадная компания и что львиная доля её продаж приходится на iPhone, насколько недооценивается успех её бизнеса, связанного с App Store: ведь помните, они берут 30 % от всех продаж магазина, просто предоставляя площадку. «Люди спрашивают: „Может ли Apple превратиться в предприятие сферы обслуживания?“ Вопрос странный – они уже превратились и довольно успешно, так как благодаря сфере обслуживания получают с продаж 40 миллиардов долларов». По словам Дедью, Apple спокойно войдёт в сотню лучших компаний «в одной только этой сфере. Я ещё не проводил точных расчётов, но думаю, они зарабатывают тут больше, чем Facebook. Возможно, даже больше, чем Amazon».

Просто невероятно. Управляя одним только магазином приложений, Apple, может быть, зарабатывает больше, чем две крупнейшие технологические компании мира вместе взятые.

Чтобы лучше понять, каким образом App Store может вписаться в исторический контекст, я связался с Дэвидом Эджертоном, историком в области технологий, работающим в Оксфордском университете. Он написал книгу The Shock of the Old («Удивительная древность»), в которой от начала и до конца рассказывается о том, как наша жизнь формировалась старыми, давно известными и укоренившимися технологиями. Говоря об iPhone и экономике приложений, он написал

в письме: «Одна из главных проблем заключается в том, что практически все изменения в экономике последних десятилетий связаны с ИТ», то есть информационными технологиями. «Порой на словах они становятся единственной причиной перемен. Что, ясное дело, просто абсурдно». Он говорит о склонности многих финансовых аналитиков и экономических экспертов приписывать весь рост и прогресс технологий iPhone и экономике приложений.

> Обратите внимание ещё и на то, что когда-то высокие технологии вели к миру праздности; теперь же они ведут к суровой непрекращающейся конкуренции.

«Поистине крупное, глобальное изменение случилось благодаря либерализации рынков, в особенности рынка труда. Есть огромная разница между утверждением, что Uber возник из-за подъёма ИТ, и утверждением, что он возник из-за желания сделать более эффективной работу такси и таксистов, поставив их в условия постоянной конкуренции между собой, – писал он вдобавок. – Обратите внимание ещё и на то, что когда-то высокие технологии вели к миру праздности; теперь же они ведут к суровой непрекращающейся конкуренции». Насколько же влиятельна и революционна сила экономики приложений? Действительно ли она изменила человеческую жизнь или всего лишь переставила лежаки на палубе приложения-симулятора «Титаник»?

Ответ нашёлся далеко-далеко от Кремниевой долины, там, где местное население верит в эту самую революционную мощь, – в месте, прозванном Кремниевой саванной.

*** * ***

Если взглянете в окно самолёта, идущего на посадку в Найроби, то неожиданно на самом подлете к городу увидите полосу саванны. Вглядитесь – и, может, вам повезёт увидеть жирафа. Аэропорт располагается в нескольких километрах от Национального парка Найроби, единственного в мире островка дикой природы, расположенного внутри шумной столицы. Посмотрите чуть дальше – и увидите оживлённый город, меняющий свой облик: небоскрёбы,

многоэтажные дома, дороги и вся прочая инфраструктура – всё в процессе постройки.

У вас ещё будет возможность насладиться этим видом. Найроби кажется вечно жужжащим и рычащим из-за бесконечного потока машин на улицах. На дорожных обочинах рядами стоят продавцы бананов и сахарного тростника (когда мы на десять минут встали в пробке, водитель высунулся из окна и купил нам мешок сахарного тростника). Вокруг неспешно тащатся вперёд местные – в маршрутках-матату, раскрашенных в яркие цвета или же с портретами Канье Уэста. Чем ближе к центру города, тем чаще вам будут встречаться стаи рекламных щитов, бросающие призывы обзавестись мобильной техникой и посетить сервис-центры.

Я прилетел сюда, чтобы понять, насколько сильно экономика приложений повлияла на развивающиеся страны, и обнаружил, что страна, объявленная африканским сосредоточением технических знаний, – самое лучшее место для моего исследования.

Кения – очень мобильная страна (думаю, во всех смыслах, кроме автодвижения). В 2007 году, когда миру был представлен iPhone, кенийский государственный оператор сети Safaricom в сотрудничестве с международной компанией Vodafone выпустили M-Pesa («pesa» на суахили значит «деньги»), мобильную платёжную систему, которая позволяла кенийцам совершать денежные операции с помощью сотовых телефонов. Взяв за основу исследование, показавшее, что незадолго до реализации новаторской системы кенийцы использовали минуты сотовой связи в качестве денег, M-Pesa вышла в свет. С тех пор, благодаря популярности M-Pesa, Кения готова стать одной из первых стран на Земле, перешедших на безналичную валюту.

К тому же в 2007 году Кению ждали тревожные времена, когда действующий президент отказался покинуть свой пост после выборов, результаты которых оказались спорными: независимых наблюдателей тогда обвинили в продажности. Поднялись волны протестов, по большей части мирные, однако полиция их жёстко подавляла. Были ранены и убиты сотни людей. Усилилось насилие по этническому признаку, и вскоре была объявлена кризисная ситуация.

Когда стала появляться информация о жестоких подавлениях, кенийские блогеры принялись за дело. Эрик Херсман, Джулиана Ротич, Ори Околло и Дэвид Кобия создали платформу, названную Ushahidi

(на суахили значит «свидетельство»), она позволила пользователям с помощью мобильных телефонов сообщать об инцидентах. Эти сообщения затем сопоставлялись с картой, таким образом пользователи могли составлять схему с очагами насилия и оставаться в безопасности. Ushahidi быстро завоевала всемирное признание: с его помощью стали отслеживать насильственные действия по отношению к иммигрантам в Южной Африке, следить за выборами в Мексике и Индии, оно помогло после землетрясения на Гаити в 2010 году и во время разлива нефти в Мексиканском заливе в результате взрыва нефтяной платформы.

Мобильные платформы привлекли к Кении международное внимание, завоевав стране титул эпицентра новейших технологий. Журнал Bloomberg BusinessWeek называет Найроби «техническим сосредоточием Африки». Сайт TechCrunch, главный обозреватель и арбитр всех шумих Кремниевой долины, отмечает, что «большинство дискуссий об истоках африканских технологий делают круг и непременно возвращаются к Кении». Когда Google искали, на рынок какого нового континента им нацелиться, они выбрали Найроби и открыли там свой магазин. Журнал Time окрестил город «Кремниевой саванной», и название прижилось. Время взлёта кенийских мобильных технологий совпало с набравшим обороты бумом приложений, который подтянул мобильных инвесторов, частных предпринимателей, благотворителей и общественные предприятия в Найроби.

«Время с 2008 по 2012 год можно назвать ростом мобильной революции, у любой вещи обязательно должна была быть приставка „мобильный“: мобильные книги, мобильное что угодно», – рассказывает мне Мутури Киняму. Киняму руководит отделом коммуникаций и программ в компании Nest Global и является ветераном технического развития в Найроби. В то время многие заинтересованные группы искали молодые предприятия, работавшие с мобильным технологиями: предприятия, в которые можно вложить деньги и которые могли бы повторить успех Ushahidi.

Чтобы помочь кенийским предпринимателям, разработчикам и молодым компаниям извлечь выгоду из растущей активности и вывести эти системы на широкий рынок, Эрик Херсман и соучредители Ushahidi основали в 2010 году сообщество iHub.

Изначально жившее только на самофинансировании, iHub получило вливание в 1,4 миллиона долларов от Omidyar Networks, «благотворительной инвестиционной фирмы» основателя eBay. Будучи местом сотрудничества, оснащённым высокоскоростным интернетом, iHub вдохновляло и поощряло молодые предприятия и разработчиков для объединения усилий и ресурсов.

«Сообщество помогло активизировать процесс, придать ему сил и скорости, – говорит Херсман. Херсман – американец, выросший в Кении и Судане, он давным-давно ведёт блог, посвящённый данному региону, на своём сайте White African („Белый африканец“). – Думаю, что одна из причин, по которой кенийцы обошли всех в этой области, в том, что у Нигерии – численность, у Южной Африки – деньги, но их содружество остаётся нерушимым уже многие годы. Это и есть идея „pamoja“, что на суахили значит „сообща“».

Так как iHub – название далеко не самое известное даже в Найроби, мой Uber-водитель не имеет ни малейшего понятия, что это такое и как туда добраться, хотя GPS-приложение довольно ясно вырисовывает ему путь. Мы колесим по пыльным, наполовину заасфальтированным дорогам, пока, наконец, не выезжаем на главную дорогу, на Нгонг-Роуд. И вот перед нами цветастое четырёхэтажное здание с огромным логотипом наверху. Когда я зашёл внутрь, то оказался в удивительном оживлённом месте. На каждом столе ноутбуки, в уголке небольшой буфет и повсюду мерный гул воодушевлённых бесед. Из-за внутренней обстановки, декора и общей атмосферы мне казалось, что я нахожусь где-то в Пало-Альто.

Я познакомился с Нельсоном Кваме, который является, с одной стороны, владельцем частного предприятия, своей развивающейся компании Web4All, а с другой – трудится в качестве разработчика-фрилансера.

Кваме родился в Судане в 1991 году после того, как его отец бежал от чудовищной войны, разорвавшей страну пополам. Он приехал в Кению учиться в университете и верит, что владение информационными технологиями – ключ к успешному будущему региона. iHub для него – место для поиска потенциальных партнёров и место для поиска подработки. «Скажем так, у меня есть друг-разработчик, его дядя работает в компании, которой нужны приложения, – говорит он. – И я подключаюсь к делу. Я создаю

множество сайтов и множество приложений». Кваме в самом деле полагает, что программирование, веб-разработка и, главное, разработка приложений являются обязательными навыками для процветания региона. Его молодое предприятие занимается организацией курсов в различных городах, чтобы помочь людям овладеть навыками программирования, разработки и предпринимательства – пока он открыл только одно отделение в Момбасе, крупнейшем портовом городе Кении, расположенном на морском побережье. И слушателей уже навалом.

Множество заказов приходит от групп разработчиков или компаний, желающих, чтобы их приложения вышли на международную арену. Я познакомился с юношей по имени Кеннеди Кирди, который работает в отделе консультаций iHub и создаёт приложение, спонсируемое ООН: оно будет помогать смотрителям парков в борьбе с браконьерами.

Большая часть всего этого пришла извне: США, инвесторы, разработчики и благотворительность увидели в идее приложений простой и удобный, как лёгкая в управлении лодка, способ привести слаборазвитые регионы к изменениям и подъёму. Африка стала известна своим быстро прогрессирующим развитием телефонной связи и массовым внедрением в повседневную жизнь сотовых телефонов, поэтому львиная доля буйно цветущей идеологии приложений просто – как будто с помощью копипаста – оказалась скопирована и вставлена в идеологию региона, хотя у большинства кенийцев даже нет смартфонов.

«Доля на рынке была недостаточно велика, чтобы экономика, построенная на смартфонах, сработала, – рассказывает мне Элеанор Марчант, научная сотрудница Университета Пенсильвании, работающая с iHub. – Разработка приложений была тогда ультрамодным направлением».

«Восприятие действительно оказывает влияние на подход к созданию чего-либо, – говорит она, – даже если это восприятие не совсем верно. Кения считалась выдающейся страной в плане мобильности, но мобильность в Кении и Америке воспринимается совершенно по-разному», – объясняет Марчант, добавляя, что множество первых проспонсированных начинаний не увенчались успехом. Годами у M-Pesa и Ushahidi не появлялось аналогов. «Даже

взять, к примеру, интерфейс M-Pesa. Он медленный, разработан под старые телефоны Nokia, на которых приложения либо работают с грехом пополам, либо не работают совсем. Это была своеобразная основанная на тексте добавка к телефону. И она до сих пор существует как есть, без изменений».

> Иными словами, вся идея мобильной революции или революции приложений, перекочевав из США и Европы, где она стала культурным феноменом, в Кению, где реальность воспринимается совершенно иначе, с треском провалилась.

Начнём с того, что здесь далеко не каждый может позволить себе смартфон.

«На практике это просто не работает», – говорит Киняму. Я зашёл навестить Киняму в его новом техническом пространстве, Founder's Club, которое готовилось к пышному открытию. Возле парковки пара обезьянок бегали по деревьям вверх и вниз, игриво хватаясь за ветки и свешиваясь с них.

«У нас есть и те, и другие: местные, кто начинал работать с США и вернулся, и ребята из США или Европы, которые приехали к нам образовать свой фонд, – говорит он. – И многие из них уже потеряли кучу денег. Было много тех, кто не жил в Африке, и они очарованно и бодро глядели в будущее, на перспективы… Они чего только не пробовали, от мозгового штурма до разработки систем и учебных курсов. Очень много халтуры и чепухи. Ни грамма здравого смысла».

То была инициатива доноров, поэтому они просто говорили: «„Мы ищем что-то эффективное“ и просто вбухивали деньги в разные вещи, – говорит Киняму. – Во все эти ООН, общественные организации, людей при власти, думая: „Вот что нужно Африке“. Было также много денег инвесторов, которые надо потратить или как-то задействовать до 2015 года. Значительная их часть должна была стать вложением в развитие. Но людям это казалось больше похожим на подачку. Поэтому если так делают – это несерьёзно, хотя и неплохо».

«Да, ты выиграл этот грант на один миллион, а дальше что? – говорит Киняму. – Вот тут и проявляется различие: нет единого игрового поля. Если у тебя нет доступа к связям, ассоциациям, богачам, которые здесь редко водятся, – то всё».

Часть проблемы, по его словам, заключалась в том, что инвесторы и доноры пытались перенести и укоренить в Найроби мышление Кремниевой долины. «Ещё раньше появлялись иностранцы, которые начинали читать лекции на тему: „Вот так это работает в Кремниевой долине и так это должно работать у вас“».

Однако кенийцы не могли просто выдумать сногсшибательное приложение и, сложа руки, сидеть и ждать, пока инвесторы обратят на него внимание и оно соберёт миллионы лайков, как случалось в Сан-Франциско. «Люди просто не понимали, на что подписались. Предпринимательство у нас больше касается выживания. Его сложно развивать. Да, начинающим компаниям всегда сложно, но здесь, в Найроби, в разы сложнее. Потому что вам приходится налаживать то, что должно налаживать государство».

Поэтому здесь история приложений делает виток, переходя от приложений, изменивших мир в общем и целом, к местным нуждам. «Множество новинок в некотором роде локализуется, чтобы подстроиться под окружающую действительность и найти здесь применение. Прежде чем начать писать программы, вы сперва должны понять, какие части государственной системы вы хотите привести в порядок. Вам нужно рассчитывать, что на разгон потребуется где-то год. Вы заранее обдумываете и распределяете все доходы. Поэтому заказчик – ваш единственный источник денег. И точно так же серьёзные спонсоры, которых вы находите, делают своё дело, чтобы заработать на еду. Всё вертится вокруг: мне надо сделать нечто, чтобы оплатить аренду, выдать зарплату двум-трём моим сотрудникам и продолжать дело. Я делаю это не для получения прибыли», – говорит Киняму.

Поэтому новая волна стартапов была нацелена непосредственно на интересы кенийцев. Есть одно приложение, которое постоянно всплывает в разговорах: Sendy. «Оно использует мопеды, которые ездят по всему городу, как службу доставки, – объясняет Херсман. – У них появилась дополнительная функция вдобавок к тем, что есть у Uber». Киняму пытается обратить внимание общественности на слабую инфраструктуру Кении с помощью основанной на Twitter платформы «What Is a Road?» («Что такое дорога?»), которая побуждает пользователей сообщать о выбоинах и создаёт постоянно обновляющуюся базу данных. А ещё одно из недавних успешных и стремительно набирающих обороты приложений даёт возможность

придорожным торговцам фруктами скооперироваться с фермерами. Последняя из затей Херсмана и Ротич, BRCK, представляет собой мощный мобильный маршрутизатор, который снабжает смартфоны Wi-Fi даже в удалённой местности.

Он очень актуален, так как на сегодняшний день у 88 % кенийцев есть сотовые телефоны, и согласно сайту Human IPO 67 % всех новых телефонов, проданных в Кении, – это смартфоны: одна из самых быстрых адаптаций технологии на континенте. Государство выделило бюджет на вызывающий много вопросов Конза-Сити, «техно-городок» ценою в сорок миллиардов долларов, который должен предоставить до 200 000 рабочих мест в ИТ-сфере. ИТ составляют здесь 12 % от всей экономики, хотя ещё пять лет назад их доля составляла всего 8 %. Продукция Apple здесь встречается нечасто, хотя предприниматели, с которыми я познакомился, рассказывают мне, что учредители и прочие крупные предприниматели носят с собой iPhone как показатель их статуса и любят щеголять ими на самых важных совещаниях.

Большинство разработчиков полны решимости добиться прибыльного и социального предпринимательства. «Только-только начинает пробуждаться осознание того, что такой двоичный подход, когда начинание либо приносит прибыль, либо ориентировано на соцподдержку, никуда не годится, он ошибочный, – говорит Нельсон Кваме. – Появляется понимание того, что социальное предпринимательство обязано быть выгодным и приносить деньги, как минимум для самодостаточного развития». То же верно и в обратном направлении. «На одной только выгоде свет клином не сошёлся. Вся система движется к такому взаимодействию». По его оценке всего 30 % всех новых начинаний следуют модели спонсорского финансирования социального предприятия.

Некоторые из ключевых достоинств создания приложений стали более значимыми: вместо того чтобы гоняться исключительно за грантами, разработчики, такие как Кваме, сосредоточены на том, что интересно им самим. «Когда ты что-то создаёшь, самое приятное наступает тогда, когда люди начинают пользоваться твоей разработкой, – рассказывает он. – Проходит время, и появляется чувство признания».

Историю о «мобильной революции», изученную мной в Найроби, можно назвать какой угодно, только не ясной и однозначной; как и всегда, здесь не обошлось без опережающих время инноваций (принадлежащих блогерам и государственному оператору связи), хорошей рекламы и выдумок, а также медленного прогресса, который окрестил город Кремниевой саванной. Насколько название пришлось к месту – вопрос сложный, тем более что экономика приложений не так уж сильно обогатила большинство кенийцев; восприятие – как в стенах iHub, так и за их пределами – пропитало технологическое окружение зарядом энергичности и особым самосознанием.

Здесь работает небогатая молодежь, которая идет по стопам Сан-Франциско и пытается разработать приложения, способные изменить весь мир. Большинство из тех, с кем мне довелось познакомиться, были невероятно смекалистыми и трудолюбивыми, работающими от зарплаты до зарплаты, разработчиками (окажись они в Кремниевой долине, а не саванне, сразу бы стали миллионерами), чтобы привести обещанные перемены в свой дом.

* * *

Если уж на то пошло, приложения сформировали совершенно иной взгляд людей на получение программ и основные услуги. Но есть ещё один примечательный факт об экономике приложений: в её центре находятся преимущественно одни только игры. В 2015 году доля прибыли App Store от игр составила 85 %, что равно 34,5 миллиарда долларов. Это и не удивительно, учитывая, что самые популярные приложения – это именно игры: названия Angry Birds или Candy Crush известны во всём мире. Всё потому, что приложения часто преподносятся как нечто революционное, предлагающее передовые безграничные возможности, а не как бездумный «заплати-и-поиграй» тайм-киллер[33].

App Store также стал местом, где предприниматели-одиночки могут за одну ночь обзавестись распространяющимся, как вирус, успехом – вьетнамский разработчик Донг Нгуен создал простенькую пиксельную игру Flappy Bird, которая в мгновение ока превратилась в самое активно закачиваемое приложение App Store. Игра была

сложной и уже стала культовой; стремительный подъём её популярности породил множество дискуссий по всему информационному пространству. Игра предположительно зарабатывала по пятьдесят тысяч долларов в день за крохотные рекламные баннеры, отображавшиеся во время игрового процесса.

Ещё один из самых прибыльных сегментов рынка приложений, догоняющий игры, – абонентские услуги. В начале 2017 года Netflix, Pandora, HBO Go, Spotify, YouTube и Hulu оказались в двадцатке самых прибыльных приложений App Store. Все остальные приложения, кроме приложения для свиданий Tinder, были играми.

Подобно лёгкости и естественности, дарованной мультитачем, подобно вездесущести наших камер, подобно социальным сетям, приложения стали новым неотъемлемым элементом нашей жизни, на который мы не можем не обращать внимания. У нас всегда есть возможность потерять рассудок, окунувшись в мозгоразжижающее приложение: постукиваешь по экрану, переходишь на новый уровень – получаешь очередную дозу дофамина.

Слушая разговоры о том, как свежеиспечённые новаторские приложения перевернули экономику, не забывайте, что, когда мы идём на поводу у собственных желаний, в 85 % случаев они приводят нас к забытью.

Это вовсе не значит, что не существует прекрасных приложений, которые превращают наши устройства в оператор знаний, как и мечтал Алан Кей. Или что нет бесплатных научных кладовых, дающих доступ к ценным культурным вкладам и не получающих за то сверхприбыль. Однако чёртова куча денег, растраченных на приложения, идёт на игры и потоковые медиа – на услуги, разработанные таким образом, чтобы заманить и подсадить на них как можно больше людей.

Едва Flappy Bird добилась мировой славы, Нгуен решил убить свой проект.

> «Я планировал Flappy Bird как игрушку, которой уделяешь пару минут, когда расслаблен, – рассказал он в интервью Forbes. – Но она превратилась в наркотик. Я думаю, возникла сложная ситуация».

Критики не могли постигнуть, почему он отказался от прибыльного потока в пятьдесят тысяч долларов в день. Нгуен

разработал приложение в одиночку, оно сделало его богатым. Но при этом он ощущал тревогу и страдал от чувства вины. Приложение оказалось слишком затягивающим. «Чтобы разрешить сложившуюся ситуацию, лучше всего было убрать Flappy Bird. Игры больше не будет».

Что возвращает нас к Алану Кею. «Новые информационные площадки заканчивают тем, что попросту симулируют развлекательные медиа, – говорит он. – Закон Мура работает. В итоге нас ждёт нечто относительно недорогое, обслуживающее потребительские привычки покупателя. Нечто, что можно преподнести как удобную форму для всех старых средств информации и вовсе не демонстрировать как совершенно новое медиа. Что, по сути, и произошло». И что объясняет, почему мы используем наши передовые устройства для просмотра комедийных шоу и игр.

«Поэтому если вглядеться в компьютер и задаться вопросом, чем же он действительно хорош, что в нём важного и незаменимого… что ж, вы обнаружите много общего с печатным станком, – говорит Кей. – Нужно было взаимодействовать с автодидактами (самоучками) в Европе, но не было известно, где они находятся. Поэтому появилась идея массового производства – лишь ради того, чтобы малый процент населения смог получить их. Этого было достаточно, чтобы изменить Европу. Он не изменил большинство людей Европы; он изменил только влиятельные круги, создававшие общественное мнение. Вот что произошло».

По стечению обстоятельств, кое-кто из наблюдателей обратил внимание, что некогда дававший равные возможности App Store теперь больше заботится о крупных компаниях, которые могут рекламировать свои приложения на других платформах или же через уже популярные в App Store приложения.

Колоссальная портативная компьютерная мощь iPhone используется, по большей части, для потребления. С какой целью вы чаще всего используете свой телефон? Если вы соответствуете описанию среднестатистического пользователя, составленному Дедью, то вы проверяете и размещаете сообщения в соцсетях, много развлекаетесь и пользуетесь навигационными функциями устройства, именно в таком порядке. Переписываетесь с друзьями, смотрите видео,

ориентируетесь в незнакомом месте. Телефон стал восхитительным удобным преобразователем рутины и чудесным источником развлечений. Бесподобным катализатором. Как и говорит Кей, «закон Мура работает». Но Кея также печалит факт, что смартфоны спроектированы таким образом, чтобы минимизировать потребность в продуктивном и творческом взаимодействии. «Кто будет всерьёз сидеть над шестидюймовым экраном и рисовать или создавать произведения искусства? Все линии ни к чёрту», – поясняет он.

То, о чём говорит Кей, скорее философская проблема, нежели проблема техническая. Он говорит, что у нас есть технологическая мощь, способность создать сегодня настоящий Dynabook, однако потребительские нужды – особенно подогреваемые рекламными отделами технологических компаний – превратили наши мобильные компьютеры, как и следовало ожидать, в устройства массового потребления. Наши всё более мощные, более мобильные компьютеры, заточенные под потоковый звук, видео и графику высокого качества, пленили нас. Как же сделать так, чтобы всё изменилось?

«Нужно приклеить значок с предупреждением об опасности», – смеётся в ответ Кей.

Глава 9
От шума к сигналу

Как мы построили совершенную сеть

С верхушки сотовой вышки, в десятках метров под которой расстилается широкое поле, клянусь, виден даже изгиб Земли: горизонт убегает далеко вперёд и пропадает на той стороне планеты. Ну, по крайней мере, так показано на одном видео с YouTube – сам-то я никогда не поднимался на верх сотовой вышки и в ближайшее время не собираюсь.

В 2008 году глава американского управления по охране труда, Эдвин Фулк, назвал работу монтажников, обслуживающих сотовые вышки (не добычу угля, не ремонт шоссе или борьбу с пожарами) «самой опасной работой в Америке».

И легко понять почему. Процесс подъёма на вышку высотой в полторы сотни метров по узенькой металлической лестнице с тринадцатью килограммами оборудования, свисающими внизу под тобой, и со страховкой в виде тонкого троса, который удерживает тебя от внезапного свободного полёта к матушке-земле, – что ж, спору нет, процесс действительно пугающий. (Именно поэтому такие щекочущие нервы видео собирают миллионы просмотров: монтажник, взбирающийся на вышку с экшн-камерой GoPro, является одной из самых животрепещущих рубрик на YouTube.) Тем не менее для кого-то это обычная работа: они забираются наверх для починки или обновления оборудования, которое позволяет нашим телефонам оставаться на связи.

В конце концов, чего бы стоили наши телефоны, не будь сигнала связи?

Как правило, мы ощущаем присутствие сетей, обеспечивающих нам почти постоянное наличие связи, лишь когда они начинают сбоить или, еще хуже, вовсе пропадают. Зона покрытия сотовой связи стала настолько повсеместной, что мы ожидаем её наличия везде: точно так же мы относимся к заасфальтированным дорогами и дорожным

знакам, которые повсюду. Эти ожидания всё больше распространяются и на беспроводную передачу данных и, конечно, Wi-Fi: мы привыкли и ждём, что в домах, аэропортах, сетевых кофейнях и других общественных местах у нас будет доступ к беспроводному интернету. Но при этом мы редко задумываемся о том, каких человеческих усилий стоило – и до сих пор стоит – сделать так, чтобы мы постоянно были на связи.

На момент наступления 2016 года в мире с населением 7,43 миллиарда человек было зарегистрировано 7,4 миллиона сотовых абонентов (наряду с 1,2 миллиарда абонентов беспроводной передачи данных LTE). И факт, что они могут звонить друг другу с относительной лёгкостью, является колоссальным политическим, промышленным и технологическим достижением. Начнём с того, что для этого нужно просто огромное количество сотовых вышек: в одних только США их установлено 150 000 штук. (Это согласно оценке промышленной группы; точные данные по вышкам получить сложно, так как сложно отследить их все.) Что касается всего мира – речь идёт о миллионах вышек.

Корни таких широкомасштабных сетей уходят в вековую давность, во времена, когда технология только возникла, спонсировалась государством и контролировалась монополистами. «Большую часть двадцатого века, – говорит Джон Эйгар, историк, исследующий эволюцию беспроводных технологий, – мировые телекоммуникации управлялись едиными крупными государственными или региональными поставщиками»; телекоммуникациями такого рода заведовала Bell Telephone Company, начало которой в 1890-х положил наш старый друг Александр Белл и его «самый ценный патент», который помог ей превратиться в мощнейшую корпорацию за всю историю США до момента её роспуска в 1984 году. По словам Эйгара, появлением iPhone мы обязаны «переходу из того мира в наш мир: мир множества различных видов закрытых частных корпораций». Именно iPhone «сломал хребет телефонным операторам», как сказал однажды Жан-Луи Гассе, бывший исполнительный директор Apple.

* * *

Итальянский пионер радиотехники Гульельмо Маркони собрал первые рабочие телеграфные радиопередатчики, выполненные для состоятельного заказчика – Королевского военно-морского флота Великобритании. Только такая обеспеченная империя могла позволить себе в те времена подобную технологию. Так что Великобритания не испугалась баснословных затрат и выделила средства на разработку беспроводных средств коммуникации, по большей части ради того, чтобы дать своим военным кораблям возможность поддерживать связь во время плотного тумана, который часто окутывал регион. Способов разработать такие масштабные, сложные в производстве, дорогие и непростые в организации сети не так уж и много: вам нужен государственный субъект и веская причина для разработки сети – например, в США такой причиной стала необходимость радиосвязи для полицейских.

Вскоре после того, как Лаборатории Белла объявили об изобретении транзистора и технологии сотового телефона (её создатели считали, что структура сети похожа на соты, отсюда и термин «сотовый») федеральное правительство стало одним из первых, кто принял их с распростёртыми объятиями. Вот поэтому одни из первых радиотелефонов появились в американских полицейских машинах: офицеры использовали их во время патрулирования для связи с полицейскими станциями. Возможно, вам и в нынешнее время приходится сталкиваться с этой древней системой, которой до сих пор находится место, даже в эпоху цифровых коммуникаций – какой транспорт вам первым приходит на ум, когда речь заходит о диспетчерской радиосвязи?

Беспроводные технологии оставались прерогативой государства на протяжении большей части пятидесятых годов, с одним лишь исключением: бизнесмены-толстосумы. Навороченная мобильная техника нынешних дней кажется чрезмерно дорогой, но она даже рядом не стояла с первыми частными средствами радиосвязи, которые стоили практически столько же, сколько хороший дом. Богатые, конечно же, не использовали радио для борьбы с преступностью. С его помощью они связывались со своими шофёрами, а также использовали его для деловых целей.

К 1973 году сотовые сети стали крупными, а технология усовершенствовалась настолько, что Мартин Купер из Motorola смог

анонсировать первый прототип мобильного телефона, призвав людей перейти на пластиковые сотовые телефоны размером с тостер. Но единственными мобильными телефонами, выпускавшимися в промышленных масштабах, оставались только встроенные в автомобили коммуникаторы, и так продолжалось до середины 80-х годов, до выхода в свет Motorola DynaTAC – серии телефонов, с которыми потом будет экспериментировать Фрэнк Канова, чтобы создать первый смартфон. Они оставались непомерно дорогими и встречались очень редко, отвечая запросам узкого рыночного сегмента: богатых бизнесменов-футуристов, таких как герой Мартина Шина в фильме «Уолл-стрит».

> Серьёзного потребительского рынка для мобильных телефонов не существовало до 1990-х годов.

Первыми мобильными сетями, созданными для сотовых телефонов, управляли централизованные телесети, которые также отвечали за обширные городские телефонные сети, разросшиеся с тех пор, как появился телефон Белла. Сотовые рынки оставались привязанными к региональным или государственным центральным станциям, за исключением более демократичной и ориентированной на потребителя системы Nordic Mobile Telephony.

* * *

Острая необходимость заставляла скандинавские страны как можно скорее разрабатывать беспроводные сети: протягивать телефонные кабели через скалы и заснеженные равнины было трудно. В остальной части Европы всё шло по-старому, без изменений: национальная сотовая сеть поставлялась государственными операторами телефонной сети. Но в странах Северной Европы стремились к иному: шведы, финны, норвежцы и датчане желали, чтобы их автомобильные телефоны могли работать и за границей – и вот зерно роуминга уже брошено в землю. Система Nordic Mobile Telephony (NMT), основанная в 1981 году, ознаменовала новый взгляд на телефон – как на нечто, что может, и должно, пересекать границы. Она заставила людей по-новому посмотреть на мобильные средства

связи: не просто как на полезный товар для местных рынков, но как на более широкий, более универсальный инструмент. На самом деле, NMT задалась целью построить такую систему, в которой «всякий, кто захочет, может созвониться с кем захочет». Система использовала автоматизированный реестр, отмечающий местоположение людей, когда они выходят на связь за пределами страны. Ей предстояло стать первой автоматической мобильной сетью и эталоном для всех последующих усовершенствованных беспроводных сетей.

«Система обладала особыми отличительными чертами, которые оказали значительное влияние: скандинавские взгляды на дизайн, а также атмосфера открытости в плане технологий, – говорит Эйгар. – Одним из ключевых моментов стала готовность отбросить государственные интересы во имя чего-то, что ориентировано на пользователя. К примеру, во имя роуминга между странами». Неудивительно, что более открытая система без границ стала популярной. Настолько популярной, что создала образец для мобильного стандарта, которому предстояло завоевать мир.

В 1982 году европейские инженеры и управленцы телесвязи объединились под знаменем группы особой мобильной связи, GSM, чтобы взглянуть на будущее сотовой системы континента и обсудить, возможен ли единый сотовый стандарт с технической и политической точек зрения. Как мы видим, Еврокомиссия хотела сделать для Европы всё то же самое, что NMT сделали для стран Северной Европы. Мало кто назовёт вялотекущие и полные демагогии дискуссии бюрократов самой интригующей и возбуждающей темой, однако невозможно не восхищаться грандиозным триумфом политического сотрудничества, который являла собой GSM. Несмотря на то, что потребовался добрый десяток лет для организации тестовой программы GSM, выполнения всех технических требований и согласования государственной деятельности, всё это получилось благодаря титаническим усилиям технической кооперации и дипломатическим переговорам. Чтобы значительно упростить долгую историю, скажем так: были те, кто выступал за сильную, более сплочённую Европу, и те, кто отстаивал мнение, что государства должны быть более независимыми; GSM представлялась связующим узлом для Европы, поэтому-то за неё и боролась Еврокомиссия. «Лучшую иллюстрацию GSM как политизированного проекта даёт её способность двигаться от страны

к стране, то есть роуминг, – говорит Эйгар. – Ровно так же, как и в NMT, способность использовать одни и те же конечные устройства, но в других сетях, – то есть роуминг – несмотря на дороговизну, была поставлена на первое место, ведь она демонстрировала политическое единство». Если жители различных европейских стран смогли бы перезваниваться, находясь в пути, или же легко звонить домой, будучи за границей, все эти отдельные и такие разные страны смогли бы почувствовать себя близкими соседями.

Когда же в 1992 году наконец запустили GSM, она охватывала восемь европейских стран. За три года она покрыла всю Европу. Переименованная во «всемирную мобильную систему», она скоро оправдала своё название. К концу 1996 года GSM использовалась в ста трёх странах, включая США, хотя была не единственным доступным стандартом. Сегодня она везде: согласно подсчётам, 90 % всех сотовых звонков в 213 странах совершаются с помощью GSM-сетей. (Рынок США один из немногих неоднородных рынков; операторы связи Verizon и Sprint используют конкурирующий стандарт, называемый CDMA, в то время как T-Mobile и AT&T используют GSM. Простой способ узнать, подключён ли ваш телефон к GSM, – посмотреть, есть ли в нём легко извлекаемый модуль идентификации абонента, то есть SIM-карта.)

Без Европы, жаждущей единого сотового стандарта – и её упорных стараний, – мы, вероятно, никогда бы не увидели такой стремительной и широкомасштабной интеграции сотовых телефонов в нашу жизнь. Критики выступают против некоторых особенностей GSM как чрезмерно сложных. Называют её «огромным программным монстром» и «самой запутанной системой со времён Вавилонской башни», но, может быть, именно такая конструкция – стандартизированный допуск к сети для почти всего мира, позволяющий «каждому желающему звонить кому угодно», – и стала ключевой идеей, приведшей систему к успеху.

* * *

В то время как беспроводные телефонные сети эволюционировали из проектов, поощряемых государством, основной на сегодня способ

связи, который мы используем в наших телефонах, зародился как обходной путь, придуманный научными работниками. Wi-Fi появился ещё задолго до сотовой сети, какой мы знаем её сейчас, и был разработан параллельно с сетью ARPANET. Зарождение беспроводного интернета началось в 1968 году в Гавайском университете, когда профессор Норман Абрамсон столкнулся с проблемой оптимизации. В университете имелся только один компьютер, в главном кампусе в Гонолулу, однако студенты и коллеги профессора находились не только в главном здании, но и в других филиалах и на исследовательских станциях, разбросанных на небольших островах. В то время интернет прокладывали с помощью Ethernet-кабелей, а тянуть Ethernet-кабель сотни километров под водой, чтобы дотянуться до удалённых станций, было абсолютно невозможно.

Как суровая скандинавская местность заставила жителей придумать беспроводную сеть, таким же образом воды Тихого океана заставили Абрамсона проявить изобретательность. Его команда решила прибегнуть к радиосвязи, чтобы отправлять данные с островных терминалов на компьютер в Гонолулу и обратно. Их проекту было суждено вырасти в сеть ALOHAnet, прародителя Wi-Fi. (И это прекрасный акроним, который изначально обозначал «дополнительные связи подключенного к сети Гавайского округа»[34].) Если ARPANET – сеть, которая позже превратилась в интернет, то справедливо сказать, что ALOHAnet превратилась в Wi-Fi.

В то время единственным способом удалённо дотянуться до огромной информационно-обрабатывающей системы (компьютера) были провода: либо через соединение по выделенной линии, либо – по телефонной. «Главная задача системы ALOHAnet – предоставить альтернативу для дизайнера системы и разрешить те ситуации, когда радиосвязь предпочтительней традиционной проводной связи», – писал Абрамсон в 1970 году в своей статье, описывающей первые результаты. Она представляла собой простую, предлагающую решение проблемы работу, в которой – как и в сенсорном патенте Джонсона – не придаётся должного значения значимости, недооценивается потенциал описанного в нём изобретения.

Большинство радиооператоров работали следующим образом: делили доступный канал (дефицитный ресурс в местечке вроде Гавайев, где совсем небольшое покрытие сети), разбивая его либо

по временным интервалам, либо по частотным диапазонам, а затем выдавали каждой нуждающейся станции либо то, либо другое. Как только каждая из сторон коммуникации получала частотный диапазон или временной интервал – тогда и только тогда, – они могли начать передачу.

Однако для медленного университетского компьютера на Гавайях это означало передачу данных с черепашьей скоростью. Поэтому ALOHAnet стала грандиозным изобретением: она была спроектирована всего лишь с двумя высокоскоростными УВЧ-каналами, одним каналом исходящей связи и одним каналом входящей связи. Вся пропускная способность канала должна была быть открыта всем, то есть если два человека пытаются использовать его одновременно, то передача может не состояться. В таком случае им придется пробовать заново. Эта система впоследствии стала известна как протоколы прямого произвольного доступа. Узлы ARPANET могли связываться напрямую только с узлом на другом конце провода (или спутниковой связи). «В отличие от ARPANET, где каждый узел мог напрямую обмениваться информацией только с узлом на другом конце провода или спутниковой связи, в ALOHAnet все клиентские узлы обменивались информацией с хранилищем на одной и той же частоте».

В 1985 году Федеральная комиссия связи открыла промышленный, научный и медицинский (ISM) диапазон для нелицензионного использования, позволяя заинтересованным сторонам осуществлять обмен информацией. В девяностые годы вокруг стандарта собралась группа технологических компаний, и рекламщики выдали совершенно бессмысленное название «беспроводная точность», или «wireless fidelity», чтобы по первым слогам было созвучно с Hi-Fi (high fidelity – «высокая точность»), – так и появился Wi-Fi.

Когда GSM покорила Европу и весь мир и когда цена на мобильные телефоны упала, всё больше пользователей получали доступ к новой технологии; и, по словам Эйгара, «основное применение этой технологии открыли сами пользователи. Так что это совсем не обязательно должен быть только лишь результат продуманного подхода разработчиков».

> Итак, пользователи очень быстро обнаружили полезную функцию, добавленную как запасное средство связи, которой со временем предстояло эволюционировать в один

из основных способов сегодняшнего использования телефона. И за это нам следует поблагодарить норвежских подростков, которые сделали SMS популярным средством общения.

Учёный Фридхельм Хиллебранд, председатель комитета GSM, отвечавшего за службы неголосовых услуг, проводил неофициальные эксперименты у себя дома в Бонне. Он подсчитывал символы в сообщениях, которые печатал, и пришёл к выводу, что 160 символов – оптимальная длина сообщения. «Этого более чем достаточно», – решил он. В 1986 году он настоял на том, что в обязательных установках телефонов, подключённых к сетям, должно присутствовать нечто, называемое службой коротких сообщений[35], или SMS. Затем он добавил функцию SMS во вторичную линию передачи данных, изначально предназначавшуюся для рассылки сообщений о статусе связи.

Разработчики полагали, что текстовые сообщения пригодятся инженерам, которые, например, находятся в полевых условиях и осматривают повреждённый провод: они с лёгкостью могли бы отправить сообщение с рапортом на базу. По словам Эйгара, это было сродни функции техподдержки. Однако такая задумка позволила SMS обосноваться в большинстве телефонов. Сервис представлял собой крохотную частичку среди обширных возможностей GSM, и инженеры редко прибегали к его услугам. А вот подростки тут же облюбовали быстрый и незаметный способ обмена сообщениями. Как говорит Эйгар, норвежские подростки в разы чаще переписывались с помощью SMS, чем любой специалист по сетям. На протяжении девяностых текстовые сообщения были широко распространённым способом коммуникации в молодёжной среде.

Этот принцип повторяется снова и снова на протяжении всей истории технологий: дизайнеры, маркетологи или корпорации создают продукт или сервис, а пользователи решают, как они им воспользуются. То же самое случилось в Японии на стыке столетий: сетевой оператор NTT DoCoMo придумал абонентские услуги для мобильного интернета, ориентированные на бизнесменов, i-Mode. Оператор тщательно отобрал сайты, которые могли отображаться на экране, и включил такие услуги, как бронирование авиабилетов и электронную почту. Но бизнес-сообщество не заинтересовалось сервисом, однако его на ура встретили те, кому было за двадцать, именно они помогли

смартфонам обрести бешеный успех в Японии, за десяток лет до такого же бума в США.

Феномен, когда направление технологии задаёт пользователь, не единожды случался и с iPhone: помните, Стив Джобс говорил, что первейшая функция iPhone – совершать звонки. (Надо отдать ему должное, телефонные новшества, вроде голосовой почты, стали грандиозным прорывом.) Сторонние приложения не поддерживались. Однако в итоге пользователи добились своего, и ключевой особенностью стали приложения, а звонки отошли на второй план.

Когда каждый начал звонить каждому, когда подростки стали обмениваться текстовыми сообщениями и когда все мы сплотились и получили App Store, тогда мы обрели беспроводные сети, протянувшиеся по всему свету. И кому-то приходилось возводить, обслуживать и ремонтировать бесчисленные сотовые вышки, чтобы люди оставались на связи.

*** * ***

Летом 2014 года Джоэль Мец, монтажник сотовых вышек и двадцативосьмилетний отец четверых детей, работал на вышке в Кентукки, на высоте семьдесят с лишним метров над землёй. Он заменял старую мачту на новую, когда его коллеги услышали громкий хлопок; трос внезапно ослаб и полетел вниз, обезглавив Меца и отрубив ему правую руку. Его тело провисело в десятках метров от земли ещё около шести часов.

Такая жуткая трагедия, как ни печально, не простая случайность. Именно поэтому нельзя не прервать мерное повествование о тесном сотрудничестве, прогрессе и новаторстве напоминанием о том, что у всего есть своя цена, что инфраструктура, которая делает беспроводную технологию возможной, в прямом смысле строится живыми рабочими и их рискованным, небезопасным трудом, и что людям приходится умирать, чтобы развивать и обслуживать сеть. Слишком уж многим людям. Имя Меца – лишь одно из длинного списка сорвавшихся с вышки рабочих за последние десять лет.

Ведущий промышленный портал, посвящённый дизайну, конструкциям и ремонту вышек, Wireless Estimator насчитал с 2003 года

130 подобных смертей в результате несчастных случаев на вышках. В 2012 году документальный сериал PBS (американская служба общественного вещания) Frontline и государственная организация ProPublica объединились для расследования этой тревожной тенденции. Отчёты управления по охране труда показали, что уровень смертности среди монтажников, обслуживающих сотовые вышки, в десять раз выше, чем в строительной индустрии. Расследование показало, что монтажники часто имели плохую подготовку и получали непригодное страховочное оборудование для подъёма на многометровую конструкцию, уходящую к небу. Если вам когда-нибудь захочется взглянуть на те умопомрачительные высоты, куда забираются монтажники, – YouTube к вашим услугам; посмотрите чужими глазами с высоты сотовой вышки и погрузитесь в головокружительную атмосферу с помощью LTE-сети, которую помогают поддерживать те самые монтажники.

Расследование также обнаружило, что один оператор мобильной связи сталкивался со смертельными случаями чаще, чем все его конкуренты вместе взятые. Угадайте кто и угадайте когда: «С 2003 года на рабочем месте погибло пятнадцать монтажников из AT&T. За тот же период погибли пять монтажников T-Mobile, два монтажника из Verizon и один из Sprint, – сообщалось в отчёте. – Пик смертности пришёлся на период с 2006 по 2008 год, когда AT&T объединила свою сеть с сетью Cingular и отчаянно пыталась справиться с трафиком, порождённым iPhone». За время этой лихорадочной борьбы погибли одиннадцать монтажников.

Возможно, вы помните поток жалоб на сеть AT&T, который потёк после дебюта iPhone; очень скоро сеть оказалась перегруженной, и, согласно источникам, Стив Джобс пришёл в ярость. Поэтому AT&T бросилась строить новые вышки, чтобы улучшить покрытие, что, согласно отчёту ProPublica, привело к опасным рабочим условиям и небывало высокому показателю смертности.

В последующие годы смертность упала, и в 2012 году погиб только один человек. Как ни печально, но после этого случился новый скачок: четырнадцать смертей за 2013 год. В следующий год Министерство труда США предупредило о «тревожном увеличении гибели рабочих». Крупные операторы обычно перекладывали постройку и обслуживание вышек на сторонних субподрядчиков с далеко не передовой техникой

безопасности. «Мы не можем платить за улучшение беспроводной связи жизнями монтажников», – заявил в своём выступлении Дэвид Майклз из Управления по охране труда.

Обслуживание сотовых вышек считается высокоопасной и высокооплачиваемой работой. Бывшие монтажники описывают её: «в духе Дикого Запада», а анализы тех немногих, кто погиб из-за несчастного случая, показали положительные результаты на алкоголь и наркотики. Тем не менее субподрядчиков редко призывают к серьёзной ответственности за смерти рабочих, уровень смертности существенно не сокращается, и можно предположить, что до тех пор, пока законодатели не примут суровые меры или не замедлится рост сетей, жизни монтажников так и будут обрываться.

Нам нужно включить эти риски, эти потери, в наше представление о том, как работают технологии. Без Маркони мы вряд ли изобрели бы беспроводную радиосвязь, без Лабораторий Белла – сотовые телефоны, без сторонников Евросоюза не случилось бы единой стандартизированной сети, а без отдавших свою жизнь рабочих, вроде Джоэля Меца, мы остались бы без сигнала. У наших iPhone попросту не было бы сети без всего вышеперечисленного.

Объединённые усилия дали ход широкомасштабному распространению смартфонов: в 2005 году в США насчитывалось 3,5 миллиона абонентов со смартфонами, а в 2016 – 198 миллионов. Такова сила притяжения iPhone в действии, она уходит в прошлое, к истокам сетей, и прорастает в будущее лихорадочной постройкой сотовых вышек.

iii: Добро пожаловать в iPhone

Проведите, чтобы разблокировать

Если вы работали в середине 2000-х в Apple, возможно, вы стали свидетелем загадочного явления. Там начали пропадать люди. Сперва нечасто. Приходишь на работу – а там пустое кресло, где обычно сидит ведущий инженер. То вдруг пропал ключевой член команды. И никто не знал, куда они все девались.

«Я слышал обрывки разговоров, что идёт работа над чем-то непонятным, и туда забирают лучших инженеров из лучших команд, присоединяя к одной, никому не известной, команде», – рассказывает Эван Долл, который в те времена занимался в Apple программным обеспечением.

И вот что на самом деле случалось с этими инженерами. В их кабинетах однажды появлялась пара исполнительных руководителей: они приходили без предупреждения и бесшумно закрывали за собой дверь. Такие руководители, например, как Анри Ламиро, директор по разработке программного обеспечения, и Ричард Уильямсон, директор по программному обеспечению.

Одним таким ведущим инженером был Андре Буль. Он пришёл в компанию всего несколько месяцев назад.

«Мы с Анри вошли в его кабинет, – припоминает Уильямсон, – и сказали: „Андре, ты нас не знаешь, но мы наслышаны о тебе и знаем, что ты потрясающий инженер. Мы хотим, чтобы ты присоединился к нам в работе над проектом, о котором мы не можем тебе рассказать. Присоединился прямо сейчас. Сегодня“».

Буль отнёсся к сказанному с недоверием, затем с подозрением. «Андре сказал: „Можно мне подумать над вашим предложением?“ – рассказывает Уильямсон. – А мы ему: „Нет“». Они не собирались, да и не могли, рассказать ему подробности. Тем не менее к концу дня Буль подписался на проект. «Мы проделывали то же самое снова и снова, по всей компании», – говорит Уильямсон. Кое-кто из инженеров, кому была по душе уже имевшаяся работа, спокойно

отказывался и оставался в Купертино. Те же, кто соглашался, как Буль, оправлялись работать над iPhone.

И их жизнь круто менялась, по крайней мере на следующие два с половиной года. Им предстояло не только вкалывать сверхурочно, чтобы общими усилиями выковать самую значимую часть потребительской технологии их поколения, но и ещё кое-что другое. Они должны были отказаться от своей личной жизни и не могли никому рассказать о том, над чем трудятся. Стив Джобс «не хотел, чтобы кто-то сболтнул лишнее, если покинет компанию», говорит Тони Фаделл, один из главных руководителей, помогавший в рождении iPhone. «Он хотел, чтобы все молчали. Он просто так хотел – настоящий параноик».

Джобс объявил Скотту Форсталлу, который стал главой отдела по разработке программного обеспечения для iPhone, что даже ему следует держать язык за зубами как на работе, так и за её пределами, и не болтать о секретном телефоне ни с кем, кто не входит в команду разработчиков. «Из соображений секретности он не хотел, чтобы я нанимал для работы над пользовательским интерфейсом кого-либо, кто не находится в штате Apple, – говорил Форсталл. – Но при этом он сказал, что я могу забрать себе в команду любого, кто работает в нашей компании». Поэтому он послал руководителей, таких как Анри и Ричард, на поиски лучших кандидатов. И убедился, что потенциальные новобранцы заранее предупреждены о ставках.

> Мы начинаем новый проект, – говорил он им. – Он настолько засекречен, что я не могу рассказать, над чем вам придётся работать.

«Мы начинаем новый проект, – говорил он им. – Он настолько засекречен, что я не могу рассказать, над чем вам придётся работать. Не могу рассказать, что из себя представляет этот проект. Единственное, что я могу сообщить: если вы согласитесь участвовать, вас ждёт столько работы, сколько вы не видели за всю свою жизнь. Придётся быть готовыми к тому, что на протяжении пары лет, скорее всего, потребуется работать ночами и в выходные дни, пока мы не сделаем готовый продукт».

И «удивительным образом», как говорил Форсталл, некоторые гениальные умы компании согласились. «Честное слово, каждый из подписавшихся на проект – просто талантище», – рассказывает

Уильямсон. Образовавшаяся команда – опытные дизайнеры, начинающие программисты, руководители, проработавшие с Джобсом много лет, инженеры, которые никогда в глаза его не видели, – в итоге стала одним из величайших, никому не известных и изобретательнейших подразделений двадцать первого века.

Одна из сильнейших сторон Apple заключается в том, что она делает технологию простой как на вид, так и в применении. Создать iPhone – дело совсем не простое, и вместе с тем изобретатели утверждают, что часто процесс был удивительно захватывающим и окрыляющим.

Форсталл не ошибся с командой.

«Из-за iPhone мне пришлось развестись», – рассказывает мне Энди Григнон, ведущий инженер iPhone. В десятках интервью, которые я брал у ведущих архитекторов и инженеров, мне не раз доводилось слышать рассказы подобного рода. «Точно-точно, iPhone разбил множество супружеских пар», – рассказывает другой инженер.

«Чувствовалось просто огромное давление, то время с профессиональной точки зрения – наверно, один из наихудших периодов в моей жизни, – говорит Энди Григнон. – Потому что создаётся эдакая скороварка, набитая по-настоящему талантливыми людьми, нереальными сроками, нереальной целью, а затем тебе говорят, что от неё зависит будущее всей компании. В итоге получается похлёбка из сплошных неприятностей и мучений, – говорит Григнон. – У нас не было ни дня, когда можно было бы откинуться на спинку кресла и блаженно вздохнуть: „Ах, какой потрясающий денёк меня ожидает сегодня“. Всё было, как в аду, сплошное: „Твою ж мать, как мы заколебались“. Чуть отвлечёшься от дела – и вся программа готова полететь к чертям».

Создавая iPhone

iPhone появился в виде одобренного Стивом Джобсом проекта где-то в конце 2004 года. Но, как мы уже видели, его ДНК начала закручиваться ещё задолго до этого.

«Полагаю, большинство людей глядит на форм-фактор и думает, что перед ними нечто совсем иное, нежели простой компьютер, каких

много, но перед ними именно простой компьютер, каких много, – говорит Уильямсон. – Он намного сложнее большинства компьютеров, если говорить о программном обеспечении. Операционная система на нём не сложнее операционной системы любого современного компьютера. Однако она представляет собой эволюцию операционной системы, которую мы разрабатывали на протяжении последних тридцати лет».

Как и у любой повсеместно популярной и приносящей немалые доходы технологии, у iPhone есть свои истории о борьбе за первенство. Существовало целых пять различных телефонов и околотелефонных проектов – от крохотных исследовательских программ до крупномасштабного корпоративного сотрудничества, – назревших в Apple к середине 2000-х. Исходя из того, что я узнал, когда заглянул внутрь iPhone – буквально и фигурально, – его вряд ли можно назвать основоположником какого-либо продукта или технологии, в нём нет особых новаторских начинаний: все они эволюционировали из разнородных идей, концептов, изобретений прошлого, их просто нащупали и обыграли по-новому выдающиеся умы и маркетологи. Если бы исполнительных директоров компании заставили отвечать под присягой в федеральном суде, даже тогда они не смогли бы назвать ни единой принципиально новой задумки.

«В Apple много что предвещало разработку iPhone, – заявил в 2012 году Фил Шиллер, вице-президент по международному маркетингу. – Во-первых, Apple уже многие годы была известна как создатель Mac, потрясающего компьютера, и всё бы хорошо, но их доля на рынке была слишком мала», – говорил он. «А затем вышел iPod, который покорил рынок. Устройство iPod и программное обеспечение iTunes. Они по-настоящему изменили взгляд на Apple как внутри самой компании, так и за её пределами. Народ стал задаваться вопросом: „Что ж, если вы смогли удивить мир, создав iPod, что ещё вы можете придумать?“ И люди принялись гадать: сделать камеру, сделать автомобиль и тому подобные полубезумные идеи».

Среди прочего, конечно же, предполагали и телефон.

Дорогу iPod

Когда Стив Джобс в 1997 году вернулся, чтобы стать у руля терпящей бедствие Apple, он снискал всеобщее одобрение и поддержку и извлёк некоторую выгоду, урезав отдельные серии продукции и вернув Mac. Но Apple не смогла переродиться как основная культурная и экономическая сила до тех пор, пока не появился iPod, собравший первый урожай прибыли на рынке бытовой электроники и ставший прекрасным плацдармом для iPhone.

«Без iPod не было бы никакого iPhone», – говорит человек, который участвовал в разработке и того, и другого. Тони Фаделл, которого средства массовой информации порой называют «Крёстным отцом iPod», собирал силы, чтобы впервые за многие годы создать по-настоящему грандиозное устройство Apple, и ему предстояло стать во главе разработки аппаратного обеспечения для iPhone. Таким образом, мало кто может лучше него рассказать о связи двух популярных устройств. Мы встретились с Фаделлом в Brasserie Thoumieux, шикарном ресторане в золотом седьмом округе Парижа, где он проживал на тот момент.

Тень Фаделла до сих пор нависает над современной Кремниевой долиной, а его образ в хрониках Apple вызывает множество споров. Брайан Хуппи и Джошуа Стрикон превозносят его за напористый, «возьми-и-сделай-это» стиль управления («Не трать на сборку продукта больше года» – одно из его кредо) и стойкость духа: Фаделл – один из немногих, кто мог противостоять Стиву Джобсу. Других раздражала манера, которой он вывел iPod и iPhone на рынок; его прозвали «Тони Чепухони», и один из бывших исполнительных директоров Apple советовал мне «не верить ни единому слову Тони Фаделла». После того, как он покинул в 2008 году Apple, он стал сооснователем Nest, компании, которая создавала умные гаджеты для домов, вроде обучающихся терморегуляторов, а затем его купили Google за 3,2 миллиарда долларов.

Фаделл появился в ресторане ровно в оговоренное время; бритая голова, пронзительные голубые глаза, удобный свитер. Когда-то он славился своей любовью к стимпанковскому стилю, а также был известен бунтарской жилкой и вспыльчивым нравом под стать характеру Джобса. Фаделл до сих пор довольно эксцентричен, но здесь, спокойно изъясняясь на французском с официантами, он походил

на фрагмент из диаграммы Эйлера-Венна[36], объединяющей манерного парижского буржуа и дерзкого технического гения.

*** * ***

«Зарождение iPhone началось, скажем так, с господства iPod, – рассказывает Фаделл. – Его продажи составляли пятьдесят процентов от доходов Apple». Однако когда в 2001 году плееры iPod только появились, на них почти никто не обратил внимания. «Потребовалось два года, – говорит Фаделл. – Популярен был только Mac. Доля на рынке США составляла меньше одного процента. Как любили говорить, „маленькое однозначное число“». Покупателям нужно было закачать программное обеспечение iTunes, а потом уже разбираться с песнями и музыкальными подборками, но это программное обеспечение запускалось только на Mac.

«Только через мой труп ты поставишь iTunes на ПК», – заявил Стив Джобс Фаделлу, когда тот принялся отстаивать мысль сделать iTunes под Windows. Тем не менее Фаделл втайне от него дал команде задание разработать программное обеспечение, дающее iTunes совместимость с Windows. «Потребовалось два года убытков, прежде чем Стив проснулся. Вот тогда-то мы принялись за дело, и музыкальный магазин обрел успех».

Этот успех вложил плееры iPod в руки сотен миллионов людей: даже владельцев компьютеров Mac было в разы меньше. Более того, iPod настолько вписался в моду, что сам бренд Apple стал обладать налётом крутизны. Фаделл пошёл на повышение и стал курировать отдел по новым разработкам.

Выпущенный в 2001 году и ставший хитом в 2003-м, iPod столкнулся с грозными соперником в начале 2004 года. Угроза исходила от мобильных телефонов, которые тоже могли проигрывать MP3. «Если бы вы могли носить с собой только одно устройство, какое бы вы выбрали? – говорит Фаделл. – Вот почему и появился Motorola Rokr».

Rokrировал, rokrировал да не выrokrировал

В 2004 году Motorola вывела на рынок один из популярнейших телефонов, ультратонкий телефон-раскладушку Razr. Новый гендиректор компании, Эд Зандер, был на дружеской ноге с Джобсом, которому нравился дизайн Razr, и оба стали обдумывать, каким образом Apple и Motorola могли бы сотрудничать. (В 2003 году руководство Apple обдумывало вариант купить Motorola полностью, но решило, что получится слишком дорого.) После чего на свет появился «телефон с iTunes». Apple и Motorola заключили договор с беспроводным оператором Cingular и летом выпустили Rokr.

На публике Джобс отмахивался от идеи, что Apple могла бы создать телефон. «Проблема с телефоном в том, – говорил Стив Джобс в 2005 году, – что мы не очень хорошо ладим с каналами, которые обеспечивают связь с пользователями».

Под «каналами» он подразумевал операторов связи Verizon и AT&T, которые сами решали, каким телефонам они дадут доступ к своим сетям. «Операторы сейчас диктуют свои условия производителям телефонов, – продолжал он. – И производители телефонов получают от операторов толстенные талмуды, в которых говорится, каков должен быть ваш телефон. Нам такое не по вкусу». В частном же кругу он высказывал иные опасения. Один из бывших исполнительных директоров Apple, который ежедневно встречался с Джобсом, рассказал мне, что дело было даже не в операторах. Стив не горел особым интересом к телефонам, и он «не верил, что смартфоны завоюют широкую популярность, разве что среди „гиков с протекторами для ручки в кармане белой рубашки“».

Сотрудничество с Motorola было лёгким способом нейтрализовать нависшую над iPod угрозу. Motorola сделает аппарат, а Apple предоставит программное обеспечение iTunes. «Всё вертелось вокруг задумки „Как нам безболезненно провернуть всё так, чтобы люди продолжали покупать iPod?“ Дадим им испробовать iTunes и, по сути, превратим его в iPod Shuffle, тогда народ захочет большего и пойдёт покупать iPod. Такова была изначальная стратегия, – рассказывает Фаделл. – Посыл был таков: „Не будем хоронить iPod, потому что он слишком хорош“».

Как только в свет просочилась информация о сотрудничестве, жернова ненасытной мельницы слухов закрутились вовсю: с анонсом телефона с iTunes блоги начали полниться предвкушениями

новаторского мобильного устройства, которое ожидали уже долгое время.

> Однако внутри Apple от Rokr не ожидали многого. «Все мы знали, насколько они плохи, – говорит Фаделл. – Медленные, без возможности внести изменения, с ограниченной загрузкой песен».

Фаделл громко хохочет, вспоминая сегодня Rokr. «Всё сошлось воедино, чтобы наглядно показать, насколько это хреновая идея».

Но имелась ещё одна причина, по которой директора Apple стерпели полнейшую никчёмность Rokr. По словам Ричарда Уильямсона, «Стив собирал информацию во время совещаний» с Motorola и Cingular. Он пытался понять, как добиться того, чтобы Apple отвечала за дизайн телефона. Он подумывал о том, чтобы Apple купила собственный диапазон частот и стала сама себе оператором мобильной виртуальной сети. Директор Cingular тем временем составил на скорую руку альтернативное предложение, которое не могло не вдохновить Джобса: «Дайте Cingular исключительные права – и мы дадим вам полную свободу с устройством».

Бесит? Исправь!

От Стива Джобса, Джони Айва, Тони Фаделла и до инженеров, дизайнеров и директоров Apple – все единодушно сходились во мнении на одном и том же пункте легенды об iPhone: до появления iPhone каждый в Apple считал, что сотовые телефоны – это «убожество». Они «уродливы». Просто «барахло». Мы уже знаем, как Джобс относился к телефонам, у которых срывались звонки.

«Apple лучше, чем кто-либо другой, исправляет то, что все ненавидят», – рассказывает Грег Кристи. До выхода iPod никто не мог найти способ использовать цифровой музыкальный проигрыватель; когда появилась сеть Napster, люди стали радостно таскать с собой портативные CD-плееры с нарезанными на диски альбомами. А до Apple II компьютеры в большинстве своём считались слишком сложно устроенными и трудноуправляемыми для обывателей.

«Ещё за год до начала работы над тем, что в итоге превратилось в проект iPhone, даже внутри Apple мы постоянно ворчали о том, как ужасны все телефоны», – говорит Нитин Ганатра, который до работы над iPhone руководил командой, отвечавшей за электронную почту. Всё это была просто болтовня во время перекуров, однако по ней видно, как внутри компании росло чувство, что раз Apple успешно справилась (изменила и заняла господствующую позицию) с одной крупной категорией товаров, она может проделать то же самое и с другой.

«В то время, – говорит Ганатра, – ощущалось что-то вроде: „О боже, нам нужно навести порядок и в этой части рынка – ну почему же Apple не делает телефоны?“».

iPod на изготовку

Энди Григнон не знал покоя. Талантливый инженер примкнул к Apple всего несколько лет назад и работал в разных отделах над разнообразными проектами. Он представляет собой неунывающую импозантную личность: бритая налысо голова, бодрый настрой и телосложение дружелюбного медведя. Григнон успел приложить руку ко всему: от создания программного обеспечения для iPod и до работы над программным обеспечением для видеоконференций и iChat. Он сдружился с восходящей звездой Тони Фаделлом, когда они вместе разрабатывали камеру iSight.

Когда он довёл до ума очередной крупный проект – создание панели Dashboard для Mac, которую Григнон любовно называет «моя малышка» (она представляет собой экран с виджетами для калькулятора, календаря и всего прочего) – он начал искать какое-нибудь новое дело. «Фаделл связался с ним и сказал: „Хочешь присоединиться к iPod? У нас есть по-настоящему крутая задачка. У меня есть ещё один проект, который я очень хочу сделать, но нам понадобится некоторое время, чтобы убедить Стива и добиться его одобрения, и думаю, ты – тот, кто нужен нашей команде“».

Григнон – очень активный и усердный человек. Но язык у него подвешен, как у форменного грубияна из Кремниевой долины. «В общем, я ушёл работать над этим загадочным проектом, – говорит Григнон. – И мы усердно принялись трудиться над беспроводными

микрофонами и подобной ерундой, но затем проект вдруг начал обретать черты. Конечно же, то, о чём говорил Фаделл, было телефоном». Фаделл знал, что Джобс стал возвращаться к этой идее, и хотел быть готовым. «Мы думали так: разве не здорово, оборудовать iPod Wi-Fi?» – рассказывает Григнон. На протяжении всего 2004 года Фаделл, Григнон и остальные члены команды трудились над ранними попытками объединить iPod с интернет-коммуникатором.

«Таким был один из самых первых прототипов, который я показал Стиву. Мы распотрошили iPod, добавили железа в часть с Wi-Fi, так что в итоге получили большое пластиковое „барахло“, и ещё обновили софт». Уже в начале 2004 года был создан iPod с круговым кнопочным управлением, на котором, с горем пополам, но можно было выходить в Сеть. «Нажимаешь на колесо, прокручиваешь веб-страницу, и, если на странице есть ссылка, она будет подсвечиваться, ты сможешь на неё нажать и перейти, – рассказывает Григнон. – Это был самый первый раз, когда мы начали экспериментировать со средствами связи в плане форм-фактора». Также это был самый первый раз, когда Стив Джобс увидел интернет на iPod. «И он выпалил: „Полная хрень“, – даже не раздумывая… „Мне этого не надо. Я знаю, оно работает, всё понятно, отлично, но это дерьмо никому не нужно“», – рассказывает Григнон.

Тем временем, продолжает Григнон, «команда директоров пыталась убедить Стива, что сборка телефона – потрясающая идея для Apple. Однако он не видел ни единого пути к успеху».

Одним из тех, кто пытался достучаться до Стива, был Майк Белл. Будучи ветераном Apple, где он проработал пятнадцать лет, а также ветераном беспроводного отдела Motorola, Белл верил, что компьютеры, музыкальные плееры и сотовые телефоны неизбежно сольются в едином устройстве, и это лишь дело времени. Уже несколько месяцев он обхаживал Джобса, склоняя его к разработке телефона; тем же самым занимался и Стив Сакоман, вице-президент, работавший над печально известным карманным компьютером Newton.

«Мы потратили кучу времени на интеграцию особенностей iPod в телефоны Motorola, – говорит Белл, – и мне кажется, получилось всё через задницу. Если бы мы только взяли за основу опыт пользователей iPod и ещё кое-что из того, над чем работали, мы сами смогли бы завоевать рынок». С такой логикой становилось всё сложнее спорить.

Последние вышедшие MP3-телефоны всё больше походили на конкурентов iPod, и появлялись новые варианты взаимодействия с операторами. Тем временем Белл просмотрел последние дизайнерские разработки iPod, сделанные Джони Айвом, и у него уже были подходящие варианты для модели iPhone.

7 ноября 2004 года поздним вечером Белл отправил Джобсу письмо. «Стив, я знаю, что ты против телефона, – писал он, – но, послушай, нам стоит им заняться: у Джони Айва есть просто потрясающие дизайны для будущих iPod, которые ещё никто не видел. Мы можем взять один из них, добавить ПО Apple и выпустить свой собственный телефон вместо того, чтобы набивать нашей начинкой телефоны других производителей».

Джобс тут же перезвонил ему. Они спорили несколько часов, поочерёдно то сдаваясь, то вновь продолжая гнуть свою линию. Белл в деталях излагал ему теорию конвергенции – конечно же, упомянув тот факт, что рынок мобильных телефонов захлестнёт весь мир, – а Джобс разносил её по кусочкам. Но в конце концов он уступил.

«Хорошо, думаю, нам следует взяться за дело», – сказал он.

«Поэтому следующие три или четыре дня Стив, я, Джони и Сакоман обедали все вместе и обдумывали проект iPhone».

И снова ИНСВ

В корпусе 2 по Инфинит-Луп работа над проектом сенсорного планшета всё ещё кипела. Бас Ординг, Имран Чаудри и остальные всё ещё разрабатывали базу пользовательского интерфейса, основанного на касании.

Однажды Басу Ордингу позвонил Стив и сказал: «Мы будем делать телефон».

Джобс не позабыл о демоверсиях мультисенсорного взаимодействия и проекте планшета Q79, но ряд непреодолимых препятствий – одним из которых была высокая стоимость – вынудили его отказаться от задумки. («Мне нужно то, что будет продаваться», – объявил он Имрану.) Однако с небольшим экраном и урезанной системой Q79 мог заработать как телефон.

«У него будет маленький сенсорный экран, никаких кнопок, и на нём должно всё работать», – сказал Джобс Ордингу. Он попросил волшебников пользовательского интерфейса сделать демо-версию виртуальной адресной книги, в которой можно было бы выполнить прокрутку с помощью мультитача. «Я просто пришёл в восторг, – говорит Ординг. – Я подумал: „Конечно, кажется невозможным, но будет здорово хотя бы попытаться“». Он сел за свой Mac, выделил мышкой область размером с телефон и начал проектировать на ней поверхность iPhone. Все годы трудов в сенсорных дебрях окупились сторицей.

«У нас уже были кое-какие демо-варианты, к примеру, веб-страница: просто картинка, которую можно было проматывать одним движением, – рассказывает Ординг. – Вот с этого всё и началось». Тот самый эффект, когда ваш экран чуть подпрыгивает, достигая начала или конца страницы, появился из-за того, что Ординг не мог определить, когда он добрался до самого верха страницы. «Я думал, у меня программа зависла, потому что я проматываю – а ничего не двигается, – объясняет он. А затем до него доходило, что он просто проматывал не в том направлении. – Вот тогда я задумался: „Как сделать так, чтобы было видно или как-то ощущалось, что ты добрался до конца страницы?“ То есть чтобы не возникало ощущение, что всё зависло и не отвечает».

Мелкие детали, к которым мы так привыкли, – продукт детальной проработки опытного образца, призванного испытать действенность концепта. Эффекты вроде инерционной прокрутки, приглушённых звуков теперь стали универсальными и создают ощущение, будто вы пролистываете настоящую записную книжку, когда прокручиваете вниз свой список контактов.

«Мне пришлось испробовать разные варианты, и я сделал кое-какие расчёты, – говорит Ординг. – Не особо сложные, но нужно было найти верные комбинации, и в этом хитрость». В конце концов Ординг сделал так, что навигация ощущалась как нечто естественное.

«Через несколько недель он мне перезвонил, и у него уже была рабочая инерционная прокрутка, – говорил Джобс. – И когда я увидел эту резинку, эту инерционную прокрутку, и ещё пару других находок, я подумал: „Боже, на основе этого мы сможем собрать телефон“».

* * *

В конце 2004 года Скотт Форсталл вошёл в кабинет Грега Кристи и передал ему новости: Джобс хочет делать телефон. Тот уже десяток лет ждал этих слов.

Кристи – напористый и грубоватый; у него плотное телосложение, а глаза полны живой энергии. Он пришёл в Apple в 90-х, когда компания стремительно скатывалась вниз, пришёл только с одной целью – работать над Newton, одним из самых многообещающих мобильных устройств того времени. Он даже пытался убедить Apple заняться разработкой телефона на основе Newton.

«Уверен, я забрасывал их предложениями не меньше десятка раз, – говорит Кристи. – Появился интернет – всё складывалось более чем удачно: мобильность, интернет, телефон».

Теперь его команде человеко-машинного интерфейса, состоявшей из разношёрстных мастеров на все руки, был брошен самый непростой и решительный вызов. Команда собралась на втором этаже корпуса 2 на Инфинит-Луп, прямо над заброшенной лабораторией пользовательского тестирования, и принялась работать, внося дополнительные опции, функционал и внешние черты в старый проект ИНСВ. Несколько инженеров и дизайнеров начали работу в сереньком кабинете с заляпанным ковром, старой мебелью, протекавшей ванной в соседней комнате и голыми стенами с одинокой белой доской и почему-то постером с цыплёнком.

Джобсу нравилась эта комната, потому что она была надёжно защищена, не имела окон и была укрыта от посторонних глаз. Глава компании уже наградил зарождающийся проект iPhone высшим уровнем секретности. «Уборщиков сюда не пускали, потому что тут во всю стену были раздвижные доски, – говорит Кристи. Команда делала на них наброски разных задумок, и оставались на ней только самые толковые. – Мы не стирали их. Они стали частью наших проектировочных дискуссий».

Дискуссии велись о том, как совместить сенсорный пользовательский интерфейс с чертами смартфона.

К счастью, им было с чего начать – с демо-версий команды ИНСВ. Имрана Чаудри, помимо этого, привлёк дизайн Dashboard, полный разных виджетов, – погода, курсы акций, калькулятор, блокнот,

календарь, – которые идеально подходили для телефона. «На самой ранней стадии мы полагали, что вся идея телефона сведётся к тому, чтобы все эти виджеты оказались у вас в кармане», – говорит Чаудри. Так что они переносили их на прототип.

Первый дизайн для большинства тех иконок был создан за одну ночь ещё во времена разработки Dashboard. «Как раз в один из тех нереальных дедлайнов Стива, – рассказывает Имран, – когда ему нужна была демо-версия абсолютно всего». Поэтому он и Фредди Анзурес, недавно принятый в команду пользовательского интерфейса, провели всю ночь за созданием дизайнерских концептов для виджетов – которым годы спустя предстояло стать дизайном иконок для iPhone.

> «Забавно, что внешний вид иконок для смартфона, который используется уже с десяток лет, был разработан всего за несколько часов».

Также им пришлось придумать весь базис, например: что будет на экране, когда телефон запускается? Сетка с приложениями – оптимальное решение для организации всех функций смартфона, сегодня это ясно, как день, говорит Чаудри, но в то время рассматривались и другие варианты. «Мы пробовали, и по-разному, – рассказывает Ординг. – К примеру, может, нам сделать список иконок с названиями напротив них». Но то, что после получило название Springboard, довольно рано заявило себя стандартом для iPhone. «Иконки напоминали маленькие квадратные конфетки, – говорит Ординг. – Имран согласится со мной, это была великолепная идея, выглядят они очень милыми».

Чаудри заказал команде промдизайна сделать несколько деревянных макетов iPhone, чтобы подобрать оптимальный размер иконок, удобный для касания пальцем.

Демо-версии мультитача были многообещающими; стиль тоже не отставал. Но чего команде действительно не хватало, так это общей связности – единого понимания того, что из себя будет представлять сенсорный телефон.

«У нас были только наброски, – рассказывает Кристи, – обрывки идей, закуски без главного блюда. Немного там, немного здесь. Тут кусочек адресной книги, там ломтик Safari». Джобс никогда не стал бы

довольствоваться закусками – он всегда хотел полное меню. Поэтому презентация его сильно огорчила.

«В январе, в Новый год, он психанул и заявил, что у нас ничего не выходит», – говорит Кристи. Сами по себе обрывки были интересны, но они не складывались в общую картину: имелась просто мешанина из недоприложений и разных задумок. Мелкие зарисовки, а не целая история.

«Как если бы вместо романа ты принёс редактору пару предложений из вступления, ещё несколько из основного повествования и кое-какие урывки из кульминации – и никакого эпилога».

Этого было попросту недостаточно. «Стив поставил нам ультиматум, – рассказывает Кристи. – Он сказал: „Даю вам две недели“. На дворе стоял уже февраль 2005 года, и мы бросились в эту убийственную авантюру».

Кристи собрал всю команду человеко-машинного интерфейса и объяснил, что в эту авантюру они отправятся все вместе.

«Я всегда мечтал сделать телефон, – говорил он своей команде. – Думаю, что и вы тоже. Но у нас теперь всего две недели на то, чтобы воплотить наши мечты. И я искренне надеюсь, что у нас всё получится».

Он не шутил. Уже с десяток лет Кристи верил, что мобильные компьютеры просто обязаны переплестись с сотовыми телефонами, и теперь он получил возможность не только доказать свою правоту, но и высечь первую искру.

Небольшая команда взялась за дело: Бас, Имран, Кристи, ещё три дизайнера – Стивен Лемей, Марсель ван Ос и Фредди Анзурес – и менеджер проекта, Патрик Коффман. Они работали сутками напролёт, чтобы связать все разрозненные части в единый, полноценный роман.

«Мы, по сути, были как на войне», – говорит Кристи. Каждый дизайнер получил по фрагменту – по приложению для доработки, – и команда провела две бессонные недели над детализацией форм и взаимодействий зарождающегося iPhone. И к концу этой истории из полных усталости и бессилия клубов тумана на этаже человеко-машинного интерфейса появилось нечто, напоминающее то самое универсальное устройство.

«Не сомневаюсь, что, сумей я сейчас воскресить тот прототип и показать его вам, вы без проблем узнали бы в нём iPhone», – говорит Кристи. У телефона имелась кнопка «Домой» (тогда ещё просто программная), прокрутка и возможность взаимодействия с разными медиа при помощи мультитача.

«Мы показали Стиву канву всей нашей истории. Показали домашний экран, показали, как принимаются звонки, как зайти в адресную книгу, „вот так выглядит Safari“ и переход по ссылкам. Теперь это был не просто набор остроумных цитат, а настоящая история».

А Стив Джобс питал слабость к хорошим историям.

«Однозначный сногсшибательный успех, – рассказывает Кристи. – Стиву захотелось просмотреть всё ещё раз. Все, кто видел прототип, считали, что он бесподобен. Да он и правда был бесподобен».

Что означало – проект тут же обрастёт сверхсекретностью. После февральской демонстрации в холле отдела человеко-машинного интерфейса и на втором этаже корпуса 2 по Инфинит-Луп поставили пропускные терминалы. «Строгая изоляция, – рассказывает Кристи. – Так ведь говорят, когда в тюрьме случается бунт? То же самое было у нас. Да, мы находились в строгой изоляции».

Также это значило, что команду ожидало ещё больше работы. Если тайные встречи ИНСВ можно назвать прологом, прототип планшета – завязкой, то теперь начался второй акт, посвящённый iPhone, и эта история ещё не скоро должна была закончиться. Но теперь, когда Джобс поддерживал идею повествования, он хотел им похвастаться насколько можно пафосно перед всей остальной компанией. «Мы устроили „грандиозную демонстрацию“, как мы её называли», – говорит Ординг. Стив хотел показать прототип iPhone на внутренней встрече Apple «Топ-100». «Они периодически устраивали подобные встречи, собирали всех важных людей, которые рассказывали о том, в каком направлении работает компания», – рассказывает мне Ординг. Джобс собирался пригласить лучшую, по его мнению, сотню сотрудников на секретную выездную встречу, где они представят и обсудят готовящуюся к выходу продукцию и разные стратегии. То была судьбоносная встреча для восходящих по карьерной лестнице сотрудников Apple: либо пан, либо пропал. Что касалось Джобса, презентации, по его мнению, должны были готовиться так же

тщательно, как если бы это был выпуск настоящего, готового для общего пользования продукта.

«С тех пор и до самого мая нас ожидала ещё одна бешеная гонка, в которой мы должны были успеть… соединить все абзацы в главы, – говорит Кристи. – Хорошо, а какие приложения у нас будут? Как должен выглядеть календарь? А почта? Каждый шаг в этой лихой гонке делал вещи всё более и более понятными, чёткими, всё более настоящими. Запуск песен из iTunes. Медиа-проигрыватель. Программное обеспечение iPhone начиналось как дизайнерский проект в моём отделе с моей командой». Кристи взломал последнюю модель iPod, чтобы дизайнеры смогли примерно представить, как будут выглядеть приложения на устройстве. Тогда презентация начала обретать какую-то форму. «Можно было коснуться почтового приложения и увидеть, как оно работает, и браузер тоже, – говорит Ординг. – Они работали ещё не очень хорошо, но в достаточной мере, чтобы уловить общий замысел».

Возможно, вы заметили, что Кристи часто использует одно слово для описания того, как упорно, сутки напролёт трудилась команда. Это была «бешеная, убийственная работа. Я отправлял своих людей в номера отелей, потому что не хотел, чтобы они разъезжались по домам. Они гурьбой вламывались в мой дом, – рассказывает он, – но это в то же время было весело».

Стив Джобс оказался просто поражён результатами. Как вскоре и все остальные. Презентация на «Топ-100» стала ещё одним однозначным сногсшибательным успехом.

В теле iPod

Когда Фаделл услышал, что телефонный проект набирает обороты, он прихватил на совещание директоров прототипный дизайн iPod с возможностью мобильного телефона собственного производства.

«Состоялось совещание, где команда обсуждала конструкцию телефонного проекта, – рассказывает Григнон. – Тони держал свои разработки в кармане, команда уже работала над аппаратным обеспечением и схемами самых разных дизайнов. И как только Стив одобрил работу, Тони такой „Секундочку, придержите коней“ и –

тадам! – выкладывает на стол: „Вот прототип, о котором мы думали“, и перед ним лежал, по сути, полностью готовый дизайн».

На бумаге логика выглядела безупречной: iPod – самый успешный продукт Apple, телефоны собирались вытолкнуть iPod с рынка, так почему бы не создать телефон на основе iPod? «Возьмём всё лучшее из iPod и перенесём в телефон, – рассказывает Фаделл. – Так что у вас под рукой будут и мобильное средство связи, и музыка, плюс мы не теряем признанный бренд, которым стал iPod, и полмиллиарда долларов, которые мы тратим на его всемирную славу». Всё просто.

Помните, что хотя внутри Apple уже знали о том, что компания берётся за телефон, что же именно из себя будет представлять этот самый телефон (или как он будет работать), до конца ещё никто не знал.

«В начале 2005 года, или около того, Тони начал говорить, что вроде бы они собираются делать телефон, – рассказывает Дэвид Тапман, отвечавший в то время за аппаратное обеспечение iPod. – И я сказал: „Здорово, мне бы хотелось заняться телефоном. Я бы с радостью возглавил разработку“. А он мне: „Нет“. – Тапман смеётся. – „Ты не можешь“. Однако они провели несколько интервью с другими кандидатами и, думаю, так никого и не нашли, поэтому я им напомнил: „Я ещё тут, если что!“ И Тони ответил: „Хорошо, твоя взяла“».

От команды iPod не скрывали то, что происходило в отделе человеко-машинного интерфейса.

«Мы собирались взяться за нечто, чего от нас все ждали в те времена: внедрение телефона в iPod», – говорит Энди Григнон. Именно это они и начали делать.

Что это будет?

Ричард Уильямсон оказался в кабинете Стива Джобса. Он собирался обсудить ту самую вещь, которую никто не желал обсуждать со Стивом Джобсом: уход из Apple.

Несколько лет Уильямсон возглавлял команду, которая разрабатывала фреймворк WebKit, на основе которого, в частности, был создан браузер Safari. Забавный факт о WebKit: в отличие от большинства продуктов, разработанных и задействованных Apple, он

находится в свободном доступе. И ещё один факт: до 2013 года браузер Chrome, который разрабатывает компания Google, тоже работал на WebKit. Иными словами, это классный софт. А Уильямсон был, как писали в Forbes, «тем, кого обычно называют нев***енной звездой Кремниевой долины». Однако он практически выгорел, обновляя одну и ту же платформу.

«Мы пережили три или четыре версии WebKit, и я подумывал перебраться в Google, – рассказывает он. – Тогда Стив и позвал меня к себе в кабинет».

И Стив был в прескверном расположении духа.

*** * ***

Когда вам приходит на ум фраза «успешный компьютерный инженер», тут же в сознании всплывает эдакое стоковое рекламное фото, которое очень хорошо поможет вам представить себе внешний вид Уильямсона: мужчина в очках, чудаковатый, головастый, в застёгнутой на все пуговицы рубашке. Мы встретились, чтобы побеседовать, в суши-ресторанчике в Пало-Альто, в котором совсем нет официантов: вместо них есть автоматизированный сервис в виде расположенных на столах iPad. Антураж в самую точку.

У Уильямсона тихий голос с едва заметным британским акцентом. Он кажется дружелюбным, но в то же время стеснительным (в его речи слышится заметное волнение) и острым на язык. Он любит целым скопом вываливать на собеседника идеи, рождённые его глубокими познаниями в программировании, его промышленной проницательностью и философским взглядом на технологии. Родился он в Соединённом Королевстве в 1966 году, но его семья переехала в Феникс, когда он был ещё ребёнком. «Я начал программировать, когда мне было примерно одиннадцать, – говорит он. – Мой отец работал в корпорации Honeywell, которая в то время производила стационарные компьютеры… Тогда единственным способом получить доступ к компьютеру был телетайпный терминал, и у нас дома был такой. Один из тех огромных старых телетайпных принтеров, – припоминает он. – Нужно было связываться с компьютером через телефон с помощью акустического модема – тот старый способ, когда

вставляешь телефонный провод в разъём, где приемник и передатчик, и получаешь порцию пищащих и чирикающих шумов».

Машина его покорила. «Я часами сидел и программировал – то есть, знаете, я был абсолютный нерд и гик». Он написал собственную текстовую приключенческую игру. Однако его всепоглощающая страсть к компьютеру приводила к некоторым проблемам: «Я проводил за ним так много времени, что у меня закончилась бумага». Одиннадцатилетние дети не могут позволить себе закупать компьютерную бумагу пачками. «Я взломал систему спулинга на центральном компьютере, которая отправляла на распечатку огромные объемы данных, и можно было отправить эти распечатки в разные места, – рассказывает он. – Так что я мог распечатать горы бумаги, отправить их к нам домой и продолжать пользоваться принтером и получать доступ к компьютеру».

Во время учёбы в колледже навыки Уильямсона так потрясли профессора, что он попросил его помощи в написании курса по информатике для первокурсников. «Тогда я и научился всему необходимому, чтобы заставить компьютер делать всё, что тебе в голову взбредёт», – рассказывает он. Друг убедил его открыть компанию, чтобы писать программное обеспечение для Commodore Amiga, одного из ранних ПК. «Мы написали программу Marauder, такую программу, которая делала архивные копии защищённых от копирования дисков». Уильямсон смеётся. «Это очень тактичное описание нашей программы». По сути, они создали инструмент, который позволял пользователям заниматься пиратством. «Так что у нас был небольшой стабильный доход», – говорит он скромно.

В 1985 году компания NeXT, которую создал Стив Джобс после ухода из Apple, была всё ещё крохотным предприятием и отчаянно нуждалась в хороших инженерах. Там Уильямсон и познакомился с двумя сотрудниками NeXT и – Джобсом. Он показал им работу, которую сделал для Amiga, и они тут же наняли его. Молодому программисту предстояло провести следующую четверть века на орбите Джобса и команды NeXT, работая над программным обеспечением, которое потом ляжет в основу iPhone.

* * *

«Не уходи, – сказал Джобс, обращаясь к Уильямсону. – У нас есть новый проект, и, думаю, он тебе понравится».

Уильямсон решил посмотреть, что же это за проект. «На тот момент у них не было никого на программном обеспечении, всё было пока что у Стива в голове». То, что он увидел, не убедило Уильямсона, что ему стоит отказываться от другого, уже полученного, заманчивого предложения: «Google тоже предложил мне очень интересную работу, так что я стоял на распутье», – говорит он.

«Поэтому я сказал: „Смотри, экрана тут нет, технологии отображения тоже слишком слабые“. Но Стив убедил меня, что всё обязательно будет. Что решение обязательно будет найдено». Уильямсон молчит несколько секунд. «В этом весь Стив, – улыбается Уильямсон. – Я работал с ним ещё со времен NeXT и верил его обещаниям много раз».

Ну и что это будет за решение? Уильямсон, конечно же, остался, чтобы узнать. «Так я стал преданным сторонником зарождающегося устройства, призванного бороздить интернет».

Какой телефон

«Стив хотел сделать телефон и сделать его как можно быстрее», – рассказывает Уильямсон. Но какой телефон?

Было всего два варианта: (а) взять всеми любимый и признанный iPod, поковыряться в нём и встроить в него телефон (с технической точки зрения это было куда проще, и Джобс даже рассматривал iPhone не как мобильное компьютерное устройство, а именно как усовершенствованный телефон), или (б) уместить Mac в крохотный сенсорный планшет, который сможет звонить (что представляло собой привлекательную задумку, подпорченную, впрочем, обилием футуристических абстракций и минимумом конкретики).

«После грандиозной демонстрации, – рассказывает Ординг, – инженеры стали задумываться: что же нужно, чтобы всё это по-настоящему претворить в жизнь? Как с точки зрения техники, так и с точки зрения софта». Сказать, что инженеры, первыми столкнувшиеся с поставленной задачей, с трудом верили в жизнеспособность устройства в ближайшем будущем, – значит,

ничего не сказать. «Они смотрели и: „О боже, всё это… не знаю, просто целая куча работы. Даже представить сложно, как много ещё надо сделать“».

Предстояло столько всего сделать для того, чтобы воплотить мультисенсорный Mac в реальном устройстве со множеством новых, неопробованных технологий, что было сложно даже просто составить примерный план, как можно всё это из кусочков собрать воедино.

А что же с Rokr?

Разработка Rokr продолжалась на протяжении 2005 года. «Мы все полагали, что Rokr – это попросту шутка», – говорит Уильямсон. Известный своим активным участием во всем глава Apple не видел конечную версию Rokr до самого начала сентября 2005 года, когда ему предстояло представить новый телефон миру. И он пришёл в ужас от одного его вида. «По виду Стива читалось: „Что мы можем сделать, как нам его исправить?“ Он знал, что телефон получится так себе, но не представлял, что всё будет настолько плохо. Когда же пришло время анонса, Стив даже не хотел выходить на сцену и презентовать его, настолько сильно он был расстроен», – рассказывает Фаделл.

Во время демонстрации Джобс держал телефон так, будто в руках у него был вонючий носок. В какой-то момент Rokr не смог переключиться от телефонных звонков к музыкальному проигрывателю, и Джобса даже затрясло от негодования. Так что в тот самый момент, когда Джобс анонсировал «первый в мире мобильный телефон с iTunes», он размышлял только о том, как бы поскорее избавиться от него.

> Rokr провалился с таким треском, что в итоге оказался на обложке журнала Wired с заголовком «И это вы называете телефоном будущего?».

«Когда он спустился со сцены, весь его вид выражал „Фу!“, сплошное отвращение», – говорит Фаделл. Rokr провалился с таким треском, что в итоге оказался на обложке журнала Wired с заголовком «И это вы называете телефоном будущего?» и вскоре был снят с производства со скоростью в шесть раз быстрее среднего отраслевого

показателя. Полнейшая никчёмность телефона оказалась для Джобса большим сюрпризом – и гнев заставил его ещё крепче вцепиться в рычаги создания родного, собственного телефона Apple. «Не тогда, когда Rokr провалился. А когда он только вышел», – говорит Фаделл. «У него нет будущего, – сказал Джобс Фаделлу после презентации. – Сил никаких нет, да и просто тошнит от ведения дел с идиотами-телефонщиками».

«Это был поворотный момент, – рассказывает Фаделл. – Стало понятно: „К чёрту всё, мы будем делать собственный телефон“».

* * *

«Стив созвал большое совещание в зале совета директоров, – рассказывает Ординг. – Там были все: Фил Шиллер[37], Джони Айв и все-все». Джобс сказал: «Слушайте. Мы меняем планы. Будем делать эту штуковину на базе iPod, превратим её в телефон, потому что это самый реально возможный проект. Самый ожидаемый». Речь шла о проекте Фаделла. От сенсорного экрана никто не отказывался; просто инженеры пока приводили его в надлежащее состояние, Джобс дал задание Ордингу, Чаудри и членам команды пользовательского интерфейса разработать интерфейс для iPod-телефона: способ набора номера, выбор контактов и навигация в Сети с помощью старого доброго кнопочного колёсика на устройстве.

Так получилось два конкурирующих проекта, которые боролись за возможность стать iPhone, – этакий «конкурс на лучший пирог», как подшучивали некоторые инженеры. Обоим проектам присвоили кодовое название: P-1 и P-2, соответственно, – и высший уровень секретности. P-1 – телефон на основе iPod. P-2 – экспериментальный гибрид технологии мультитач и программного обеспечения Mac.

Если устанавливать точку отсчета для политического раздора, который вспыхнет позже и охватит весь проект, то она наверняка где-то здесь, в решении разбить проект на две команды: iPod-отдел Фаделла, который, помимо разработки прототипного iPod-телефона, всё ещё занимался обновлением товарной серии, и ветеранов ПО Mac OS под руководством Скотта Форсталла. А также в решении заставить их

соперничать друг с другом. (Дизайнеры человеко-машинного интерфейса тем временем работали как над P-1, так и над P-2.)

В конце концов, исполнительные руководители, контролировавшие главные составляющие iPhone – программное и аппаратное обеспечения, а также промышленный дизайн, – не смогли ужиться вместе в одной лодке. Одни уходили, других увольняли, а кому-то предстояло стать единодушно признанным – и, возможно, единственным – воплощением нового гения Apple в постджобсовскую эпоху. Тем временем, пока наверху шла политическая борьба, дизайнеры, инженеры и программисты неустанно трудились, чтобы какими угодно способами превратить проекты P в рабочие устройства.

Руководитель пурпурной команды

Итригу и разнообразие в каждый сверхсекретный проект Apple привносят кодовые названия. Проект iPhone стал – Пурпурный.

«В Купертино мы обитали в одном полностью изолированном здании, – рассказывал Скотт Форсталл, который отвечал за операционную систему Mac OS X и которому предстояло возглавить всю программу iPhone, касавшуюся программного обеспечения. – У нас был один этаж, где работала команда человеко-машинного интерфейса. Мы изолировали весь этаж. Поставили пропускные терминалы, камеры. Кажется, чтобы попасть в наши лаборатории, нужно было приложить пропуск к терминалам не меньше четырёх раз. Он звал это место„пурпурным общежитием“, потому что очень походило на общагу, люди проводили там всё своё время».

Они «повесили табличку „Бойцовский клуб“, потому что первое правило Бойцовского клуба – никому не говорить о Бойцовском клубе[38], а первое правило Пурпурного проекта – никому не говорить о проекте за стенами лабораторий», – рассказывал Форсталл.

Почему Пурпурный? Мало кто может припомнить. Одна из версий гласит, что название пришло в честь пурпурного игрушечного кенгуру, которого Скотт Херц, один из первых инженеров, пришедший работать над iPhone, сделал эмблемой Radar, системы, которую инженеры Apple использовали для отслеживания багов и глюков во всей компании. «Все неполадки в Apple отслеживались с помощью Radar, и много у кого был

к нему доступ, – рассказывает Ричард Уильямсон. – Если вы любознательный инженер, вы можете исследовать отслеживающую ошибки систему и узнать, кто над чем работает. А если вам поручили работу над сверхсекретным проектом, то вам придётся задуматься над тем, как бы замести в этой системе свои следы».

Скотт Форсталл, рождённый в 1969 году, всю жизнь пропитывал свой мозг философией Apple. В средней школе его развитые не по годам умения в области математики и физики позволили ему перейти на программу углублённого изучения предметов, где выдавали доступ к компьютеру Apple II. Он научился программировать и делал это очень хорошо. Впрочем, Форсталл не дотягивал до образа классического айтишника-всезнайки. Он успешно участвовал в школьных дебатах и играл в мюзиклах старшеклассников – исполнял главную роль в «Суини Тодде»[39] и был напыщенным демоном-парикмахером. Форсталл окончил Стенфорд в 1992 году магистром в области информатики и устроился на работу в NeXT.

После выпуска непомерно дорогого компьютера, нацеленного на рынок высшего образования, NeXT потерпела крах как производитель оборудования, но сумела выжить благодаря выдаче лицензий на мощную операционную систему NeXTSTEP. В 1996 году Apple купила NeXT и вернула Джобса в игру, а также было принято решение использовать NeXTSTEP для переработки устаревающей операционной системы Mac. Она стала основой, на которой компьютеры Mac – и iPhone – работают по сей день. Когда Джобс возглавил Apple, карьера Форсталла быстро пошла в гору. Он полностью перенял модель управления и неповторимый стиль своего кумира. Журнал BusinessWeek называл Форсталла «учеником волшебника».

Один из бывших коллег боготворил его как умного, практичного лидера, но в то же время говорил, что он перегибает палку с поклонением Джобсу: «Он поистине выдающийся человек, но порой хотелось сказать ему: „Слушай, просто будь собой“». Форсталл стал вожаком в непростом деле: ему предстояло адаптировать программное обеспечение Mac под сенсорный телефон. Некоторые считали его эго и неприкрытые амбиции отвратительными – «вечный подхалим», как назвал его один из коллег, и «старфакер»[40], по словам другого, – а кое-кто даже сомневался в его умственных способностях и трудовой этике.

«Не знаю, что там говорили о Скотте другие, – рассказывает Анри Ламиро, – но работать с ним было одно удовольствие». Форсталл привёл в проект P-2 множество выдающихся инженеров, с которыми работал ещё со времён NeXT: Анри Ламиро и Ричард Уильямсон были в их числе. Уильямсон в шутку называл команду «мафией из NeXT». Не так уж далеко от истины, потому что порой они вели себя как тесно сплочённая подпольная (и высокоэффективная) организация.

P-1 в погоне за первенством

Тони Фаделл – конкурент Форсталла.

«Если смотреть с точки зрения политики, Тони хотел присвоить всё руководство себе, – говорит Григнон. – Программное обеспечение, аппаратное обеспечение… как только люди увидели всю важность проекта для Apple, всем захотелось руководить им. Вот тогда и разгорелась легендарная битва между Фаделлом и Форсталлом».

Успев поработать с Форсталлом над Dashboard, Григнон оказался в необычной позиции по отношению к обеим командам. «Мы всегда смотрели на Форсталла и его ребят как на неудачников. То, как они пытались вклиниться в разработку… – рассказывает Григнон. – Мы на сто процентов были уверены в нашей победе, потому что проект вёл Тони, а на счету Тони – миллионы и миллионы проданных iPod».

Таким образом, команда iPod работала над созданием нового iPod-телефона, высеченного из популярного музыкального плеера Apple. Их подход заключался в том, чтобы сделать iPod с двумя разными режимами: режим музыкального проигрывателя и режим телефона. «Мы придумали новый способ, – рассказывает Григнон о раннем варианте устройства. – Очень интересно получалось… Понимаете, имелось всё то же сенсорное колесо управления и кнопки Играть/Пауза/Далее/Назад, подсвеченные голубым светом. А когда с помощью интерфейса вы переключались в режим телефона, подсветка гасла, а затем снова вспыхивала, но уже оранжевым светом. Очень походило на старый телефон с диском, знаете, от нуля до девяти, только с буквами, ABCDEFG по кругу». Когда же устройство находилось в режиме проигрывателя, голубая подсветка показывала на сенсорном колесе элементы управления iPod. Списки и текст на экране по-

прежнему были в стиле iPod, и если вы переключались в телефонный режим, то они подсвечивались оранжевым и отображали цифры, прямо как на дисковом телефоне.

«Мы разместили внутри радиоблок, по сути тот же iPod Mini с микрофоном и наушниками, и всё управление – с помощью сенсорного колёсика», – говорит Тапман.

«А когда вводишь символы, набирается номер – и это работало! – рассказывает Григнон. – Так что мы собрали порядка двух сотен таких».

Проблема заключалась в том, что как телефоны они были неудобны. «Когда мы сделали первую пробу программного обеспечения, то стало ясно, что далеко мы не уедем, – говорит Фаделл. – Из-за дискового интерфейса такой набор на телефоне никому не нужен».

Команда дизайнеров всеми силами пыталась придумать какое-нибудь решение.

«Я предложил несколько идей с набором-подсказкой», – рассказывает Бас Ординг. Внизу экрана он предлагал разместить алфавит, и пользователи с помощью колеса могли бы выбирать буквы. «Тогда бы вы могли просто тук-тук-тук – и в итоге „Привет, как дела?“. Я сделал рабочую модель, которая могла анализировать то, что вы печатаете, и выдавать столбец предлагаемых слов». Но процесс всё равно оставался слишком трудоёмким.

«Стало совершенно ясно, что мы слишком уж перегружаем колёсико, – говорит Григнон. – Одновременно и набор текста, и телефонные цифры – получалась просто каша какая-то».

«Мы перепробовали всё, – рассказывает Фаделл. – Но ни одна идея не сработала как надо. Стив всё напирал и напирал, а мы ему: „Стив…“. Он пытался закатить камень на слишком крутую гору. Скажу прямо: думаю, он и сам прекрасно всё понимал, по его глазам было видно, что понимает, но ему просто во что бы то ни стало хотелось, чтобы всё вдруг заработало, и он всё продолжал хлестать дохлую лошадь».

«Да ладно вам, должен же быть способ», – упрекал Джобс Фаделла. «Он попросту не хотел сдаваться, поэтому напирал до тех пор, пока весь проект не выдохся», – рассказывает Фаделл.

Они даже оформили патент на злополучное устройство, и в недрах Купертино находились офисы и лаборатории, заваленные десятками

рабочих iPod-телефонов. «Мы даже звонили по ним», – говорит Григнон.

Первые звонки с телефона Apple делались, как оказалось, не с помощью изящного сенсорного интерфейса будущего, а через стимпанковский дисковый набор номера. «Мы почти справились, – рассказывает Ординг. – Казалось, мы могли бы доработать его и выпустить конечный продукт… Но, думаю, однажды Стив очнулся бы и заявил: „А сенсорная штуковина в разы круче“».

«Наша команда аппаратного обеспечения получила бесценный опыт, – рассказывает Тапман. – Нам надо было собрать радиочастотные приёмники, нам пришлось выбирать поставщиков и разбираться, что к чему». На самом деле, кое-какие элементы iPod-телефона в итоге перекочевали в iPhone; как говорит Тапман, это была версия 0.1. Например, «радиосистема, которая находится внутри iPhone, – та же самая, что изначально была в iPod-телефоне».

Руки прочь

Когда Фаделл впервые увидел прототип сенсорного планшета P-2 в действии, он был впечатлён… и озадачен. «Стив втащил меня в кабинет, когда iPod-телефон лежал под грудой неудач, и сказал: „Взгляни на это“». Джобс показал ему сенсорный прототип команды ИНСВ. «У них получилось что-то отдалённо напоминающее сенсорный Mac. Но это был вовсе не он. Передо мной был стол для пинг-понга, проектор и штуковина, представлявшая собой большой сенсорный экран», – рассказывает Фаделл.

> До рабочего продукта там было, как до Луны. Всего лишь прототип, хотя по размерам даже и прототипом не назвать – разве что прототипом стола.

«Вот это я хочу видеть в телефоне», – объявил Джобс.

«Ну да, Стив, конечно», – откликнулся Фаделл. «До рабочего продукта там было, как до Луны. Всего лишь прототип, хотя по размерам даже и прототипом не назвать – разве что прототипом стола. Чистой воды исследовательский проект. От реального устройства не больше восьми процентов», – рассказывает Фаделл.

Дэвид Тапман имел более оптимистичный взгляд. «Я как увидел, тут же сказал: „Ух ты, мы просто обязаны придумать способ, чтобы всё заработало как надо“». Он свято верил, что сложные инженерные задачки как раз для того, чтобы их решать. «Я сказал: „Давайте просто сядем, всё просчитаем и найдём верный подход“».

iPod-телефон начал терять поддержку. Руководители жарко спорили, на какой из проектов бросить все силы, но у Фила Шиллера, главы маркетинга, уже имелся готовый ответ: ни на какой. Он хотел клавиатуру с выпуклыми кнопками. Некоторые называли первым успешным смартфоном BlackBerry. У него были электронная почта и крохотная механическая клавиатура. Когда все, включая Фаделла, сошлись во мнении, что мультитач станет витком в развитии и прорывом, Шиллер остался в одиночестве, но не сдавал свои позиции.

Кто бы что ни говорил, он «каждый раз размахивал мечом и рвался в бой с криками: „Нет, нам нужна традиционная, механическая клавиатура. Нет. Механическая клавиатура“. Он не слушал никакие доводы, когда все мы говорили: „Нет, Фил, теперь делается по-другому“. Он гнул своё: „Клавиатура! Сделайте стандартную, механическую клавиатуру!“» – рассказывает Фаделл.

У Шиллера не было технической хватки, как у большинства остальных руководителей. «Фил ни в коей мере не технарь, – говорит Бретт Билбри, возглавлявший ранее в Apple группу развития передовых технологий. – Порой приходилось объяснять ему, как первоклашке, самые простые вещи». Билбри полагает, что он нравился Джобсу, потому как «смотрел на технологии взглядом обычного американского обывателя, как простые бабуля с дедулей».

Когда в команде было принято решение двигаться в сторону мультитача и виртуальной клавиатуры, Шиллер решительно воспротивился. «Было одно незабываемое совещание, когда мы наконец определились с дальнейшим направлением в работе, и тут Фила прорвало», – рассказывает Фаделл.

«Вы все ошибаетесь!» – заорал Шиллер.

«Стив взглянул на него и бросил: „Меня уже тошнит от этих истерик. Можно нас от них избавить?“ И выставил его из кабинета», – припоминает Фаделл. Позже, по его словами, «Стив и Шиллер продолжили выяснение вопроса в коридоре. Стив высказал ему что-то

в духе „либо берёшься за программу, либо проваливай к чёрту“, – и Фил безоговорочно сдался».

С тех пор всё стало предельно ясно: телефон будет сенсорным. «Мы все знаем, что именно такой телефон мы и хотим собрать, – сказал Джобс на совещании, указывая на сенсорный экран. – Так что давайте за работу».

Второй раунд

Между командой iPod и Mac OS «разразилась настоящая священная война», рассказал мне один из бывших директоров. За стенами компании колесо iPod оставалось безусловным фаворитом, в то время как внутри компании выбор был окончательно сделан в сторону касания, однако возник новый вопрос: каким образом делать операционную систему для телефона? Это был поворотный момент – от принятого решения зависело, станет ли iPhone аксессуаром или же портативным компьютером.

«Тони и его ребята уверяли, что нам следует развивать уже имевшуюся операционную систему и идти в направлении iPod, что было бы тупиковым путем, – рассказывает Ричард Уильямсон. – А я, Анри и Скотт Форсталл возражали, что нужно брать OS X» – главную операционную систему Apple, которая работала на стационарных компьютерах и ноутбуках, – «и приспосабливать её».

«Мы пережили несколько эпических боёв, философских баталий, пытаясь выяснить, как же нам поступить», – говорит Уильямсон.

«Мафия NeXT» видела возможность создать настоящий мобильный компьютер и хотела втиснуть операционную систему Mac в телефон, дополнив её адаптированными Mac-приложениями. Они знали эту операционную систему досконально – в её основе лежал код, с которым они работали более десятка лет. «Мы были на сто процентов уверены, что нам хватит мощностей на современную операционную систему», – говорит Уильямсон, и они верили, что смогут использовать компактный ARM-процессор – с низкоэнергозатратной архитектурой чипа, придуманной Софи Уилсон, – для создания упрощённого компьютера на телефоне.

Команда iPod полагала, что их задумки слишком претенциозны, и что телефон должен работать на разновидности Linux, бесплатной системе, популярной среди разработчиков и сторонников свободного программного обеспечения, которая уже работала на маломощных ARM-чипах. «Теперь у нас был уже готовый телефон, – рассказывает Энди Григнон, – но возник новый крупный спор: на какой системе всё будет строиться. Потому что изначально-то мы делали телефон на основе iPod, а никому не было дела до того, на какой операционной системе работает iPod. Это лишь бытовой прибор, аксессуар. Под таким углом мы и смотрели на наш телефон».

Помните, даже после выхода iPhone Стив Джобс описывал его как «более похожий на iPod», чем на компьютер. Однако те, кто были на передовой линии и экспериментировали с сенсорным интерфейсом, были в восторге от компьютерных возможностей, которые он предоставлял, и от эволюции человеко-машинного интерфейса.

«Стояла определённая установка: это всего лишь iPod, скрещенный с телефоном. Но мы сказали: нет, это OS X, скрещенная с телефоном, – рассказывает Анри Ламиро. – Всё вылилось во множество стычек и конфликтов с командой iPod, потому что они считали себя теми, кто знает всё о программном обеспечении на миниатюрных устройствах. А мы им пытались доказать, что они не правы, что мы имеем дело с компьютером».

«Тогда мы совершенно не думали о телефоне, – рассказывает Уильямсон. – Телефон тут был ни при чём. Это, по сути, модем. Нас заботило, на что будет похожа операционная система, какой будет парадигма взаимодействия». В его словах слышно эхо философского конфликта: в P-2 разработчики программного обеспечения видели не возможность создать телефон, а шанс использовать телефонное устройство в качестве троянского коня для куда более сложного варианта мобильного компьютера.

Невероятно сжатая операционная система

Когда обе системы начали состязаться друг с другом, мобильно-компьютерный подход изрядно прихрамывал.

«Даже время загрузки было смехотворным, – говорит Энди Григнон. Linux-вариант Григнона работал быстро и просто. – Тр-р-р-р – и всё готово». Когда же команда Mac впервые скомпилировала свою систему, «шли шесть рядов хэштегов, динк-динк-динк-динк-динк, затем она просто подвисала, выдавала ошибку, а после проделывала всё заново. Смотришь на это, а в голове: „Вы издеваетесь? Вот это вот предназначено для новейшего устройства? Что, серьёзно?“»

«Тогда нам пришлось доказать», что модификация OS X сможет работать на этом устройстве, говорит Уильямсон. «Мафия» взялась за работу, и состязание стало ещё жарче. «Мы хотели показать, что наше видение телефона, который собиралась выпустить Apple, может воплотиться в жизнь, – рассказывает Нитин Ганатра. – Мы не хотели позволить команде iPod выпустить свою версию раньше нашей».

Задачей первого порядка было продемонстрировать, что та самая прокрутка, от которой Джобс пришёл в восторг, работает с ужатой операционной системой. Уильямсон связался с Ордингом, и вопрос был решён. «Всё работало и выглядело потрясающе. Когда касаешься экрана, движения пальцев отслеживались идеально, проводишь вниз – страница опускается вниз».

Этим, по словам Уильямсона, они вбили последний гвоздь в гроб Linux-Pod.

«Как только мы перенесли OS X и обзавелись основным способом взаимодействия в виде прокрутки, решение было принято: работаем не с iPod, а с OS X».

Программным обеспечением должна была заняться «мафия NeXT» со Скоттом Форсталлом во главе; аппаратное обеспечение легло на плечи команды Фаделла. iPhone предстояло похвастаться сенсорным экраном и мощностью мобильного компьютера. Если они смогут заставить устройство работать.

Фаделл ещё раз взглянул на хитроумное изобретение, оснащённое мультитачем. «Я не сказал „конечно“, я не сказал „нет“. Я сказал: „Так, нам придётся много поработать“, – рассказывает он. – Нам, по сути, пришлось создать целую отдельную компанию для одной только сборки прототипа».

* * *

Задолго до выхода в свет iPhone послужил причиной не только создания таких вот «отдельных компаний» внутри Apple, но и привёл к поглощению совершенного новых компаний за её пределами, что повлекло за собой новые открытия, новые идеи, новые преграды. Следующие главы вступят в контакт с миром, преобразованным iPhone: от восхождения Siri и безопасного хранилища до производства, продаж и утилизации единого универсального устройства.

Глава 10
Привет, Siri

Где родился первый помощник с искусственным интеллектом?

Из всех мест, которые я рассматривал для проведения обстоятельной беседы с одним из создателей Siri (беседы об эволюционной ступени искусственного интеллекта), круизный лайнер, циркулирующий вокруг Папуа-Новой Гвинеи, мне даже в голову не приходил. Но тем не менее мы тут, сидим в моей каюте на National Geographic Orion, машинный гул двигателя мерно вторит нашему разговору об искусственном разуме, а за окнами неспешно проплывают тропические зелёно-голубые пейзажи.

«Мне придётся следить за тем, что я тут говорю», – обращается ко мне Том Грубер и с короткой улыбкой кивает на мой диктофон. Всё потому, что Грубер – глава отдела новых разработок для Siri в Apple. Мы оба присоединились к Mission Blue, морской экспедиции, организованной TED – компанией, известной своими популярными лекциями, – а также океанологом Сильвией Эрл; цель экспедиции – привлечение внимания к проблемам сохранения морской среды. Вечерами на лайнере проходят лекции TED. Днём – снорклинг, наблюдение за морскими обитателями с трубкой и маской.

Грубера легко заметить: безумный учёный с козлиной бородкой, который неустанно запускает дроны. Выглядит он так, будто постоянно высматривает в каюте секретные разведданные. Голос у него мягкий, но говорит он очень быстро, часто обрывая на полуслове свой стремительный поток мыслей, чтобы вдруг перескочить на другой такой же поток. «Человеко-машинный интерфейс – моя страсть, – говорит он. – Поэтому все мои усилия нацелены на него. Как мне видится, искусственный интеллект (ИИ) призван помогать человеко-машинным отношениям».

Сейчас он говорит о Siri, персональном помощнике от Apple, оснащённом искусственным интеллектом, впрочем, вы, наверняка, и так с ней знакомы.

Возможно, Siri – самый известный ИИ со времён HAL9000[41], а «Привет, Siri» – самая узнаваемая фраза человеческого ИИ со времён «Извини, Дэйв. Боюсь, что я не смогу этого сделать»[42]. Один из этих ИИ, как мы знаем, помогает нам организовывать наши повседневные дела (Siri отвечала еженедельно на миллиард пользовательских запросов в 2015 году и на два миллиарда в 2016 году), а другой – олицетворяет наши потаённые страхи: а вдруг робототехника станет нашей погибелью.

Если вы спросите Siri, откуда он – прошу прощения, *она*, далее узнаете, почему, – то получите неизменный ответ: «Я, Siri, разработана Apple в Калифорнии». Но это далеко не вся история.

Siri представляет собой целый комплекс функционала: программное обеспечение по распознаванию речи, пользовательский интерфейс с естественным языком плюс личный помощник с искусственным интеллектом. Когда вы задаёте Siri вопрос, происходит следующее: ваш голос оцифровывается и передаётся на сервер Apple в Облако[43], пока локальное устройство распознавания речи сканирует его прямо на вашем iPhone. ПО распознавания речи переводит вашу речь в текстовый формат. Далее идет обработка естественного языка. Siri консультируется с тем, что писатель Стивен Леви называет «мозговым центром»: примерно двести мегабайтов данных о ваших предпочтениях, ваша манера речи и прочие детали. Если телефон может сам ответить на ваш вопрос («Заведёшь будильник на восемь утра?»), то обращение к Облаку не нужно. Если же Siri понадобятся данные из сети («Будет ли завтра дождь?»), она отошлёт запрос в Облако, и там его проанализирует другой ряд шаблонов и инструментов.

> Прежде чем Siri стала ключевой функциональной возможностью iPhone, это было простым приложением в App Store, которое выпустила хорошо финансируемая молодая компания Кремниевой долины. А ещё раньше это был исследовательский проект в Стэнфорде, поддерживаемый Министерством обороны с целью создания помощника с искусственным интеллектом.

А ещё прежде это десятилетиями витало в виде идеи во всей технологической индустрии, в поп-культуре и храмах науки; даже у самой Apple имелся ранний концепт ИИ, способного к голосовому взаимодействию, ещё в 80-х годах.

А ещё прежде существовала Hearsay I[44], предшествовавшая Siri система распознавания речи. Грубер говорит, что именно она стала вдохновением для создания Siri.

* * *

Даббала Раджагопал «Радж» Редди родился в 1937 году в деревеньке с населением в пятьсот человек к югу от Мадраса, в Индии. В то время регион страдал от семилетней засухи и последующего голода. По словам Редди, он научился писать, выводя буквы на песке. Позже он испытывал языковые трудности, когда ему приходилось переключаться с родного диалекта на английский язык – единственный язык, на котором преподавали в колледже, где профессора говорили с ирландским, шотландским и итальянским акцентами. Редди пошёл в инженерный колледж при Университете Мадраса, а после отправился на стажировку в Австралию. Именно тогда, в 1959 году, он впервые познакомился с компьютером.

Он закончил магистратуру в Университете Нового Южного Уэльса, работал три года в IBM, а затем переехал в Стэнфорд, где в итоге защитил докторскую диссертацию. У него пробудилась тяга к изучению искусственного интеллекта, и когда профессор попросил его выбрать тему исследования, он склонился к одной особенно интересной для него: распознаванию речи.

«Я выбрал именно её, потому что меня интересовали различные языки сами по себе, так как я приехал из Индии и должен был выучить три или четыре языка, – рассказывал Редди в интервью 1991 года Институту Чарльза Бэббиджа. – Речь – это то общее, что есть у человечества… Чего я не знал на тот момент, так это того, что исследование обернётся делом всей моей жизни. Я думал, это всего лишь учебный проект».

На протяжении последующих нескольких лет он пытался создать систему для распознавания отдельно произносимых слов – компьютер,

который мог бы понимать слова, которые ему говорят люди. Система, которую Редди со своими коллегами создал в шестидесятых годах, по его словам, «была самой обширной из всех, которые я только знал – где-то 560 слов или около того – с приличной точностью около 92 %». Как и в случае с большинством прогрессивных компьютерных исследований, крутившихся вокруг Стэнфорда в то время, финансирование осуществлялось Управлением перспективных исследовательских проектов (ARPA). Можно отметить нарастающий интерес к области ИИ со стороны управления, которое проспонсировало в семидесятых годах огромное множество проектов по распознаванию речи. В 1969 году Редди перебрался в Университет Карнеги-Меллона и продолжил свою работу. Там, опять же при поддержке ARPA, он запустил проект Hearsay – по сути, Siri в зачаточной форме. «Забавно, что это был речевой интерфейс, – говорит Грубер. – Нечто сродни Siri. 1975 год, кажется; для тех времён что-то невероятное».

Hearsay II могла верно распознать тысячу слов английского языка и почти не делала ошибок.

* * *

«Полагаю, человеческий разум – самая интересная вещь на планете», – говорит Том Грубер. Он отправился в Университет Лойола в Новом Орлеане, где занимался изучением психологии, прежде чем обнаружил в себе склонность к компьютерной сфере, которая тогда только начала проникать в научную жизнь. Когда в университете появился синтезатор Муга, Грубер на скорую руку сделал для него компьютерный интерфейс. Также он создал систему машинного обучения, которая используется на факультете психологии Университета Лойола и по сей день. Затем Груберу попалась работа, опубликованная группой учёных из Университета Карнеги-Меллона: той самой, которую возглавлял Радж Редди.

Грубер разглядел в этой работе пробивающиеся ростки ИИ – систему распознавания речи, способную к формированию рассуждений путём логического манипулирования символами. Именно из неё десятки лет спустя вырастет Siri. Одно дело – учить компьютер

распознавать звуки и сравнивать их с данными, хранящимися в базе знаний. Команда Редди пошла дальше, она пыталась выяснить, каким образом можно представить язык в компьютере так, чтобы машина могла использовать его для чего-то полезного. Для этого её нужно было научить распознавать и разбивать на куски различные части предложения.

Символьный искусственный интеллект описывает то, как человеческий разум использует символы для представления чисел и логических связей, чтобы решать как простые, так и сложные задачи.

Например: «Мы договорились встретиться в два, – говорит Грубер, имея в виду время, на которое было назначено интервью. – Это констатация факта, которую можно представить в терминах представления знаний. Её можно представить в виде базы данных, где вся база данных представляет собой не что иное как набор всех возможных вариантов для данного факта». Так что, по его словам, вы можете составить обширную базу данных для каждой возможной даты и времени, научить компьютер распознавать их, а затем – играть в нахождение соответствий. «Но это нельзя считать представлением знаний. Представление знаний – это „Ты – человек, я – человек. Встречаемся тогда-то и там-то. Возможно, есть какой-то повод“, и оно является основой интеллекта». Грубер окончил университет с красным дипломом в 1981 году и отправился в аспирантуру в Университет Массачусетса в Амхерсте, где он искал способы использовать ИИ для оказания помощи людям с нарушениями речи. «Моим первым проектом стал человеко-машинный интерфейс, использующий искусственный интеллект для помощи людям в качестве коммуникационного „протеза“», – рассказывает он. ИИ смог бы анализировать слова людей, страдающих нарушениями речи, например, из-за церебрального паралича, и предсказывать то, что они пытаются сказать. «По сути, это прародитель того, что я называю „семантическим автозаполнением“».

«Позже я использовал его в Siri, – говорит Грубер. – Всё та же идея, только модернизированная».

Автоматизированный личный помощник – это ещё одно из наших старейших стремлений и мечтаний.

«…двадцать треножников вдруг он работал,
В утварь поставить к стене своего благолепного дома.
Он под подножием их золотые колеса устроил,

Сами б собою они приближалися к сонму бессмертных,
Сами б собою и в дом возвращалися, взорам на диво»[45].

Возможно, это самые ранние упоминания, описывающие автоматизированного механического помощника, и появляются они в «Илиаде» Гомера, написанной в VIII веке до нашей эры. Греческий бог-кузнец Гефест создал небольшой штат треножников на золотых колёсах, которые могли по команде подъезжать и отъезжать от пирующих на вечеринке богов, – таковы роботы-прислужники Гомера.

Siri тоже, по сути, роботизированный прислужник. Как выразился Брюс Бьюкенен, учредитель Американской ассоциации искусственного интеллекта: «История ИИ – это история мечтаний, возможностей, демонстраций и надежд». Прежде чем люди обзавелись каким-либо технологическим ноу-хау для создания похожих на людей машин, они бурно фантазировали о том, что случилось бы, будь у них такие машины.

Еврейские мифы о големах, сотворённых из глины для служения людям в качестве защитников и рабочей силы, но в итоге вышедших из-под контроля и обезумевших, стары как мир. Франкенштейн Мэри Шелли представлял собой ИИ, созданный из частей мёртвых людей и оживлённый электричеством. Текст Ли Цзи, датированный III веком до нашей эры, описывает «механика», который подарил королю автоматона, точь-в-точь как живого: механического человекоподобного манекена, который мог петь и танцевать. Впервые слово «робот» появилось при описании одноимённых субъектов в пьесе Карела Чапека 1922 года, «Россумские универсальные роботы». Придуманное Чапеком название произошло от слова «robota», что значит «принудительный труд». С тех пор слово «робот» используется для обозначения интеллектуальных машин, которые выполняют задания людей. От робота-служанки Рози из «Джетсонов» и до дроидов из «Звёздных войн», роботы в основном являются механическими помощниками.

Промаринованная сотнями лет фантазий и размышлений, где-то в середине XX века, как только появились достаточные компьютерные мощности, начала своё развитие научная работа по исследованию настоящего искусственного интеллекта. Своим провокационным

вступлением: «Предлагаю поразмыслить над вопросом „Способны ли машины думать?“» – Алан Тьюринг в работе 1950 года «Вычислительные машины и разум» создал почву для жарких дебатов последующих лет. В той работе шла речь о его имитационной игре, известной больше как тест Тьюринга. В ней автор описывает критерии оценки того, может ли машина считаться в достаточной мере «разумной». Клод Шеннон[46], теоретик в области коммуникаций, опубликовал свой фундаментальный труд по теории передачи информации, вводя понятие бита как единицы языка, с помощью которого люди могут разговаривать с компьютерами. В 1956 году Джон Маккарти из Стэнфорда со своими коллегами придумал термин «искусственный интеллект» для нового направления, и мы быстро подхватили его.

На протяжении следующего десятилетия, когда научное исследование ИИ начало привлекать интерес общественности и когда в то же время компьютерные терминалы стали более распространённым человеко-машинным интерфейсом, две будущие темы – экранный интерфейс и ИИ – сплелись воедино, и услужливые человекоподобные роботы былого времени перевоплотились. В первом сезоне «Звёздного пути» капитан Кирк разговаривает с кубообразным компьютером. А компьютер HAL9000 из «2001: Космическая Одиссея» представляет собой всепроникающий ИИ, управляемый – недолго, правда, – с помощью голосовых команд.

«А вот Siri скорее традиционный ИИ, призванный исполнять роль ассистента, – говорит Грубер. – Задумка, основная идея иметь в помощниках ИИ, существовала в головах людей всегда. Я раньше показывал фрагменты видео о Knowledge Navigator от Apple». Видео, о котором идёт речь и которое является легендарным в определённых технических кругах, представляет собой чудесные зарисовки о ранней дизайнерской выдумке Apple времён Джона Скалли[47]. В нём показан профессор в шикарном, напоминающем о Лиге плюща, кабинете, который советуется со своим планшетом (даже сейчас Грубер называет его Dynabook, а Алан Кей, очевидно, был консультантом проекта Knowledge Navigator), разговаривая с ним. Его компьютерный помощник представлен в виде щёголя с галстуком-бабочкой, и он сообщает профессору Серьёзну[48] о его грядущей помолвке

и последних публикациях его коллег. «Вот та самая модель Siri; она была уже в 1987 году».

* * *

Диссертация Грубера, которую он защитил в 1989 году и которая потом вылилась в книгу, называлась «Приобретение стратегический знаний» и описывала обучение компьютерного помощника с ИИ, перенимавшего знания от экспертов-людей.

Период, на протяжении которого Грубер учился в аспирантуре, был, по его словам, «временем накала, когда существовало два знаковых подхода к ИИ: чистое логическое представление и обобщённое формирование рассуждений». Ориентированный на логику подход к ИИ включал в себя попытки научить компьютер размышлять, используя эти символьные конструктивные блоки подобно тому, как это происходит в английских предложениях. Другой же подход ориентировался на данные. Суть модели в следующем. «Нет, на самом деле проблема заключается в реализации памяти, а формирование рассуждений – это лишь малая её часть, – говорит Грубер. – Юристы, к примеру, становятся выдающимися не потому, что обладают проницательным умом, способным решать задачи, подобно Эйнштейну. Первоклассными юристами их делает знание целой горы всякой всячины. У них есть базы данных, они превосходно в них ориентируются и быстро находят подходящие данные и документы, принимают верные решения». Грубер – приверженец логического подхода, хотя этот подход «уже не в моде. Сейчас люди тянутся не к знаниям, а к обширным базам данных и машинному обучению».

Разделение мудреное, но при этом по существу. Когда Грубер говорит «знания», я думаю, он подразумевает точное полноценное понимание того, как устроен мир и как происходит процесс осмысления. На сегодняшний день учёные мало заинтересованы в развитии способности ИИ к самостоятельному мышлению, они больше сосредоточены на всё более и более сложном машинном обучении, которое не далеко ушло от автоматизированного получения данных. Возможно, вам доводилось слышать термин «глубокое обучение». Суть проектов вроде нейронной сети Google DeepMind

основана на получении как можно большего количества данных и всё более и более точном моделировании результатов на выходе. Путём обработки огромного количества данных, скажем, о картинах Ван Гога, такой системе можно дать задание создать картину Ван Гога – и она сделает изображение, очень похожее на стиль Ван Гога. Разница между ориентированным на данные и ориентированным на логику подходами заключается в том, что компьютер ничего не знает о Ван Гоге или о том, что из себя представляет этот художник. Он лишь воспроизводит шаблоны – зачастую очень умело, – которые ему попадались прежде.

«Это хорошо с точки зрения восприятия, – говорит Грубер. – Машинное зрение, машинная речь, усвоение, распознавание шаблонов – однако всё перечисленное слабо коррелировало с представлениями знаний. Они полезнее для методов сбора данных и обработки сигналов. Поэтому вот что произошло: машинное обучение значительно продвинулось лишь в обобщении, полученном в результате работы с обучающими примерами».

Но у такого подхода, конечно, есть и недостаток. «Модели, полученные с помощью машинного обучения, на самом деле не имеют ни малейшего понятия, какие знания они получили и что эти знания означают; модели просто натренированы на обучающей выборке выполнять определённую функцию», как в случае с воспроизведением картин Ван Гога.

Учёные имеют прекрасное представление о том, как работает человеческое восприятие – механизмы, которые позволяют нам видеть и слышать, – и их можно смоделировать довольно естественно. Но учёные не обладают знаниями о том, как работает наш мозг. К примеру, нет единого научного консенсуса о том, как люди понимают тот или иной язык. Базы данных могут копировать то, что мы видим и слышим, но не то, как мы размышляем. «Поэтому большинство людей уверены, что именно таков ИИ. Однако это не ИИ, а всего лишь восприятие».

После Амхерста Грубер отправился в Стэнфорд, где он изобрёл Hypermail[49]. В 1994 году он открыл свою первую компанию Intraspect – «по сути… коллективный разум для больших корпораций». Последующие десять лет или около того он провёл, разрываясь между исследованиями и своими молодыми предприятиями. А затем он

познакомился с Siri. Точнее, с тем, чему предстояло стать Siri. Процесс развития занял долгие годы.

* * *

Прежде чем завести речь о Siri, нам следует обратиться к DARPA (или ARPA до 1972 года). Управление перспективных исследовательских проектов Министерства обороны в шестидесятых годах обильно финансировало проекты ИИ и распознавания речи, возглавляемые Раджем Редди и другими, чтобы развить эту область и вдохновить подобных Тому Груберу учёных присоединиться к разработкам в этой области. В 2003 году, десятки лет спустя, DARPA неожиданно вернулось в игру с ИИ.

Управление выделило общественному исследовательскому институту SRI International приблизительно двести миллионов долларов на привлечение пятисот ведущих учёных к совместной работе по созданию виртуального ИИ. Проект получил название CALO, «виртуальный помощник, способный к обучению и организации»[50]: попытка создать акроним из латинского слова «calonis», что в переводе зловеще звучит как «прислужник солдата». К нулевым годам ИИ вышел из моды как исследовательское направление, поэтому данная широкомасштабная попытка удивила очень многих, работавших в этой области. «CALO появился в то время, когда большинство людей считало ИИ пустой тратой времени, – рассказывал Пол Саффо, специалист в области технологии прогнозирования, интернет-изданию Huffington Post. – Подобные затеи слишком часто заканчивались неудачей, скептицизм всё возрастал, и люди считали это попросту дурацкой затеей».

Одна из причин, по которой Министерство обороны вдруг заинтересовалось ИИ, заключалась в иракской войне, которая началась в 2003 году: действительно, некоторые технологии, разработанные в рамках CALO, были использованы в Ираке как часть программного обеспечения армейской системы Command Post of the Future («командный пункт будущего»). Так или иначе, сфера ИИ пробудилась от сна и стала активно развиваться. Проект CALO был «как ни крути, самой огромной программой ИИ за всю историю», говорил Дэвид

Израэль, один из ведущих учёных, участвовавших в ней. Примерно тридцать университетов направили своих лучших исследователей ИИ, и сторонники каждого из основных направлений развития ИИ впервые занялись совместной работой. «За этот проект отвечал Стэнфордский исследовательский институт, – рассказывает Грубер. – Правительство влило в них двести миллионов баксов, чтобы они запустили проект по созданию… смышленого секретаря, который мог бы помочь вам с организацией встреч, презентациями и тому подобным. Они хотели стимулировать развитие возможностей ИИ».

> Правительство влило в них двести миллионов баксов, чтобы они запустили проект по созданию… смышлёного секретаря, который мог бы помочь вам с организацией встреч, презентациями и тому подобным.

Когда в 2008 году проект стал близиться к завершению, главный идейный вдохновитель, Адам Чейер, и руководитель высшего звена, Даг Киттлаус, решили построить на некоторых ключевых элементах данного исследования свой новый стартап.

«Они придумали алгоритмы для решения таких вопросов как: как вам представлять фрагменты данных ассистенту? Как распознать речь? Как распознать человеческий язык? Как найти взаимопонимание с сервисами вроде Yelp[51], или как понимать ваше приложение-календарь? Как скомпоновать входные данные для достижения цели?» – рассказывает Грубер.

Чейер и Киттлаус видели своего ассистента неким оператором «все умеющей машины», который заменил бы поисковые службы и стал доминирующим способом взаимодействия людей с Сетью. По словам Грубера, прародитель Siri мог не только просматривать интернет, но ещё, к примеру, по одной команде присылать машину, чтобы забрать вас. Правда, изначально он вовсе не задумывался как голосовой интерфейс.

«Он был помощником, он просто понимал язык. Он не занимался распознаванием речи, – объясняет Грубер. – Вы просто набирали текст, а помощник понимал естественный язык. Но он был больше заточен под такие вещи, как планирование и составление досье на людей, с которыми вы встречаетесь, и прочее в том же духе.

Это был очень и очень интересный проект, но ориентирован он был на людей, работающих за компьютером».

Грубера познакомили с проектом, когда тот находился ещё «на стадии мозгового штурма», и Грубер подружился с двумя соучредителями. «Я сказал им, что это прекрасная задумка, но ориентирована на потребителя… Нам нужно сделать под неё интерфейс, – рассказывает он. – Моя крохотная команда внутри Siri создала диалоговый интерфейс. Поэтому всё, что вы видите сейчас, представляет всю ту же привычную парадигму нити разговора с наполнением внутри». Это не просто практичный вариант «команда и ответ на неё». Siri поддерживает с вами беседу. «Диалог устраняет недопонимание. Важно словесное общение, отсюда и появился помощник, способный к обмену репликами».

Проект начался через год после выхода iPhone, и когда он сформировался, стало ясно, что его целью станут смартфоны. «Siri изначально задумывалась под мобильные устройства, – рассказывает Грубер. – Давайте сделаем помощника, и сделаем его портативным. И ещё давайте добавим речь, когда её сделаем… Ко второму году технология распознавания речи была уже достаточно хорошо разработана, чтобы мы смогли лицензировать её».

Теперь же Груберу и его коллегам предстояло задуматься, как пользователи могли бы разговаривать с интерфейсом ИИ – с чем-то, чего прежде никогда не существовало на потребительском рынке. Им предстояло продумать, как обучить людей тем командам, которые воспринимает Siri.

«Нам нужно было научить людей разбираться в том, что можно, а чего не стоит говорить помощнику, что и по сей день остаётся проблемой; и, думается, дела у нас тут шли намного лучше, когда мы были молодым предприятием, нежели в нынешнее время», – говорит Грубер. Siri часто была медлительной, потому как ей требовалось время на обработку команды и формулировку ответа. «Идея о том, чтобы Siri иногда отвечала резко или остроумно шутила, выросла как ответ на проблему: как быть с тем фактом, что Siri много чего не знает? Тут приходится отступать либо в сторону поиска в интернете, либо делать вид, будто Siri знает нечто, чего на самом деле не знает». Siri, по сути, просто выигрывает время. «Например, Siri разговаривает с вами так, будто хорошо вас знает, но вы ещё об этом не догадываетесь, однако

подобная манера речи – лишь мастерская иллюзия». И чем больше Siri привыкает к вашему голосу, тем меньше нужды в такой иллюзии.

Им также пришлось подумать, как сделать общение увлекательным, чтобы людям было интересно снова и снова обращаться к Siri. «Факт есть факт – без увлекательной зацепки никуда, – говорит Грубер. – Поэтому мы использовали относительно простой способ построения диалога, но сделали акцент не столько на форме, сколько на содержании.

Если бы вам предложили задать вопрос о чём угодно, о чём бы вы спросили? Чаще всего люди спрашивают: «Каков смысл жизни?» или «Выйдешь за меня?». И тому подобное. Очень скоро мы поняли, какие вопросы самые распространённые, и написали действительно удачные ответы. Я нанял гениального парня, чтобы он написал эти диалоги». Грубер не может раскрыть его имя, так как тот всё ещё работает в Apple, однако все намёки указывают на Гарри Седлера, чей профиль в LinkedIn говорит, что он менеджер в отделе разработки интерактивного взаимодействия Siri. На сегодняшний день над репликами Siri работает целая команда, и ребята тратят уйму времени на имидж Siri.

«Мы разработали Siri так, что невозможно понять, какого она пола – или даже биологического вида. Она смотрит на человечество и находит его забавным видом, – рассказывает Грубер. – Люди кажутся ей весёлыми и любознательными». Изначально Siri была более колоритным персонажем: она материлась, ехидно подтрунивала над пользователями и обладала более претенциозными чертами характера. Но остается открытым вопрос: какого нрава и каких манер мы ожидаем от нашего личного помощника с искусственным интеллектом? С кем бы нам захотелось общаться каждый день и какого отношения к себе нам бы хотелось?

«Непростая проблема, верно? – говорит Грубер. – У вас есть колоссальная аудитория, и вам приходится прописывать неординарные черты, чтобы они понравились людям. Представьте, что пишете книгу и придумываете персонажа. Вы размышляете: как он себя ведёт и на что способен? Итак, перед нами помощник, который едва знаком с человеческой культурой, ему любопытно узнать больше, но при этом он отлично выполняет свою работу, ведь он профессионал. Вы можете оскорбить его, и он не стерпит обиду. Впрочем, и ругаться в ответ он

не станет… именно так и должно быть, потому что Apple не считает допустимыми разные распространённые ругательства, даже если они идут в ответ на брань пользователя и даже если они цензурны. Так что прописывать персонажа – это чистой воды искусство».

Кто бы ни занимался развитием характера Siri, Грубер высоко ценит его заслуги. «Он подобрал тон диалогов как истинный писатель. Он уловил главную суть: нужна личность с характером». Однако кто-то должен был озвучить эту личность. Кем-то стала Сьюзан Беннетт, шестидесятивосьмилетняя актриса озвучания, живущая в пригороде Атланты. В 2005 году Беннетт проводила каждый июльский день, записывая чётко произносимые слова и гласные звуки для компании ScanSoft. Это была сложная, изнурительная работа. «Есть такие люди, которые могут час за часом читать, читать, читать и не уставать. А вот мне становится невыносимо скучно», – говорила Беннетт. К тому же было сложно сохранять роботоподобный, нейтральный тон на протяжении нескольких часов. «Это одна из причин, почему Siri порой звучит так, будто у неё есть свой характер». ScanSoft сменила название на Nuance, и Siri обзавелась их системой распознавания голоса – голосом Siri. Беннетт не представляла, что ей предстоит стать голосом ИИ: она не знала, что стала Siri, до 2011 года, когда кто-то написал ей письмо. Apple не подтвердит причастность Беннетт, хотя речевой анализ установит, что голос Siri – её голос. «У меня смешанные чувства, – рассказывала она. – Я польщена, что меня сделали голосом Apple в Северной Америке, но сделали без моего ведома – вот это немного коробит. Особенно если учесть, что мой голос звучит на миллионах и миллионах устройств».

* * *

«Даже имя было очень тщательно выбрано, – рассказывает Грубер. – Его легко произнести, оно достаточно мягкое и имеет положительную окраску во всех известных нам языках. Думаю, среди прочего, Apple решила его оставить, потому что оно просто хорошо звучит».

Как утверждает Киттлаус, именем Siri – что, кажется, в норвежском языке означает «прекрасная победоносная советница» –

он хотел назвать свою дочь. Однако у него родился сын и это имя ушло другому детищу. Так что же за существо в итоге появилось на свет? (Siri совершенно точно не женского и не мужского пола, Siri – оно.)

«Вы можете воспринимать Siri как угодно, но по сути это не человек. Если вы вслушаетесь в реплики, например, спросите: „Какой твой любимый цвет?“ – в ответ получите: „В вашем спектре его нет“, – или что-то в этом роде. Идея заключается в том, чтобы смоделировать, как бы нам отвечал ИИ, сумей мы сотворить таковой: ведь у него нет тела, вырос он не как человек и у него совершенно иные органы чувств и восприятие. Поэтому он вроде как пытается объяснить простым смертным те знания, что ему доступны».

ИИ, рождённый в виде причудливой фантазии, обрёл соответствующее воплощение.

В 2010 году, как только ассистент получил имя, а в это же время удачно подоспела и технология распознавания речи, разработчики вывели приложение в свет. Оно тут же добилось успеха. «Было просто невероятно, – рассказывает Грубер. – Мы увидели, что оно затронуло людей за живое, когда выпустили его в App Store и оно за один день стало популярнейшим в своей категории».

В Apple не заставили себя ждать и очень скоро связались с молодой компанией. «Нам быстро позвонили из Apple», – говорит Грубер. Звонил сам Стив Джобс. Проект Siri стал последним приобретением, которое он взял под своё крыло перед смертью. Apple купила их приложение за двести миллионов долларов – ровно столько же потратило DARPA на всю пятилетнюю программу CALO, которая легла в основу Siri.

Сначала Siri приобрела печальную славу из-за частого недопонимания команд, а новизна активируемого с помощью голоса ИИ, возможно, обошла его практическую пригодность. В 2014 году Apple подключила Siri к нейронной сети, совместив технику машинного обучения и глубокие нейросети и сохранив при этом большинство предыдущих возможностей, что мало-помалу улучшило производительность программы.

* * *

Насколько сообразительной может быть Siri? «Нет никаких преград овладеть суперсилой, – говорит Грубер. – Ведь она никогда не спит, может подключиться к интернету в десять раз быстрее вас или выполнять всякую прочую работу, какую вы поручили бы виртуальному помощнику, но Siri совершенно не знает вас».

Грубер объясняет, что Siri не способна к эмоциональному интеллекту – пока. Он говорит, что им сперва нужно найти алгоритм, чтобы заложить его в основу программы. «Нельзя просто сказать, ой, „стань более интересной подружкой“ или „слушай повнимательнее“. Такие высказывания не программируются. Поэтому следует говорить „Наблюдай за поведением людей“ и „Нужно делать вот это, чтобы порадовать людей, а вот такие-то вещи делать плохо; делай то, что радует людей“. Вот тогда ИИ исполнит вашу команду».

Сейчас возможности Siri ограничены базовыми функциям устройства, в котором она обитает. «Приложение выполняет множество поручений, однако не может выполнить всё, что умеет живой помощник. Мы размышляем об этом, как… ну, вот что люди делают со своими устройствами Apple? Используют как навигатор, слушают музыку? И Siri сейчас со всем этим отлично справляется». Грубер и компания осторожно просматривают запросы, которые Siri обычно получает, количество которых сейчас дошло до двух миллиардов в неделю. «Если вы занимаетесь ИИ, то это как нирвана, – говорит он. – Поэтому мы довольно много знаем о том, чего люди хотят от жизни, что они хотят сказать компьютеру и что они говорят своему помощнику.

Вся информация остаётся строго внутри компании: у нас жёсткая политика конфиденциальности. Большинство данных мы даже подолгу не храним на серверах, если вообще храним… Распознавание речи стало намного лучше, потому что мы действительно просматриваем данные и проводим с ними эксперименты».

Мы действительно просматриваем данные и проводим с ними эксперименты.

Конечно же, Грубер знает обо всех изъянах Siri. «На данный момент иллюзия разрушается, когда приложение не способно распознать вашу речь, или вы задали ему необычный вопрос, или сформулировали просьбу необычным образом… Насколько

разговорчивой может быть Siri? Насколько компанейской? Какова её аудитория? Дети? Интроверты?

Но есть некоторые вещи, которые Siri сейчас не умеет делать. Например, вы не можете сказать: „Привет, Siri, не забудь, что номер моей комнаты 404“ или „Когда я проголодаюсь, напомни мне перекусить, или напомни мне попить, когда мне захочется пить“. Она не может справиться с такими просьбами. Она не знакома с окружающим миром и не видит его так, как видим мы. Однако если она обзаведётся необходимыми сенсорами, то сможет воспринимать мир так же, как и мы».

Что бы хотелось Груберу изменить в Siri? «Во-первых, мне бы хотелось, чтобы её речь была более естественной». Он надеется, что это сделает Siri более похожей на нас. «Поэтому я хочу, чтобы она больше походила на человека: никаких „бип“ и глупых „Теперь твоя очередь“ и всего прочего. Мы к этому придём. Всё будет происходить естественным образом. Мне интересно сфокусироваться на человеческих потребностях… Вот почему мы сделали и текстовый интерфейс, и голосовой ввод, – люди испытывают острую необходимость не отвлекаться на набор текста, когда сидят за рулём. Другая потребность заключается в том, чтобы облегчить использование устройства. Сейчас легко запутаться в куче разных интерфейсов, поэтому Siri – что-то вроде ГИП[52] -помощника, она может разобраться со всеми этими сложными интерфейсами, а вам остаётся только сказать: „Напомни мне, когда я приеду домой, позвонить маме“, и она определит, когда вы окажетесь дома, и скажет: „Напоминание. Коснитесь вот здесь, чтобы позвонить маме“. Конечно, она может определить, находитесь ли вы дома, только в том случае, если вы указали свой дом в адресной книге – тогда да, она узнает, что вы на месте, с помощью GPS. Она также знает вашу маму, знает, кто она, её номер телефона и всё в этом роде».

Я обратил внимание на то, что тогда Siri получит доступ к ещё большему количеству наших личных данных, а затем спросил Грубера, боится ли он, что Siri, или какой-нибудь другой ИИ, может сделать что-нибудь пагубное, обладая подобного рода информацией. А еще спросил, беспокоит ли вообще отца Siri расцвет настоящего искусственного интеллекта?

«Меня не страшит развитие компьютерного интеллекта, – отвечает Грубер. – Расцвет случится, и я буду только рад. Жду с нетерпением. Бояться ИИ – это как бояться ядерной энергетики: понимаете, если бы мы разработали ядерную технологию, зная то, что мы знаем сейчас, мы могли бы, наверно, сделать её более безопасной». Однако критики вроде Илона Маска и Стивена Хокинга обеспокоены тем, что ИИ может эволюционировать намного быстрее, чем наш контроль над ним: это может стать угрозой для существования всего человечества.

«Просто замечательно, – говорит Грубер о нашей дискуссии. – Мы сейчас достигли той стадии, когда Илон Маск от имени всего мира возвещает: „Смотрите, перед нами настолько мощная сила, что однажды она сможет уничтожить всю Землю. Что же нам делать с этой технологией?“ Мне не по душе то, что мы сделали с ядерными технологиями, однако все мы до сих пор живы. Думаю, мы теперь можем справиться гораздо лучше, ведь нам пришлось столкнуться с непростыми временами в виде холодной войны, и мы не уничтожили себя». В любом случае, нам не стоит беспокоиться о Siri. «По сути, Siri не имеет ничего общего с интеллектом в целом, её скорее можно отнести к интеллектуальному интерфейсу. И для меня это большая проблема. Наша информация и интерфейсы к ней неоправданно сложны в управлении».

У ИИ есть много возможностей принести добро людям – именно поэтому Грубер, собственно, и оказался здесь. Он отправился в круиз TED, чтобы посмотреть, могут ли как-то его знания помочь защитить моря и океаны. Пока что он встретился с командами и обсудил использование программного обеспечения по распознаванию паттернов, а также приложения Google Earth для выслеживания браконьеров и обнаружения источников загрязнения.

«Это и есть та самая суперсила, которая всего пару лет назад существовала только в научной фантастике» – говорит Грубер. А я спрашиваю у него, использует ли создатель Siri в повседневной жизни свой собственный ИИ? И как?

«О, конечно же, постоянно, – отвечает он. – Использую по двадцать или тридцать раз в день. То есть просыпаюсь: что там на дорогах, пробки? Называю приложение – оно открывается. Переписываюсь с помощью Siri со множеством людей. Надо сделать звонок – называю имя человека. Siri читает мне оповещения,

уведомляет о сообщениях и, конечно же, управляется с навигацией. Сажусь в машину. Смотрю, что сегодня в планах. По пути на работу надо заехать на заправку. „Siri, где находится такая-то заправочная станция? Отвези меня на работу“. Приезжаю на работу. „Siri, во сколько моя следующая встреча?“ Ну, или знаете: „Перенеси встречу с двух на три“. То есть всякие мелочи на протяжении всего дня».

И, наконец, настал момент задать самый интригующий вопрос: «Вы знаете Siri лучше, чем оно знает вас? Или же Siri знает вас лучше?»

«Забавный вопрос. Боюсь, мы сейчас на той стадии в развитии технологии, когда вернее сказать, что я знаю Siri лучше, чем она меня, – отвечает Грубер. – Но мне бы хотелось вскоре повернуть всё иначе».

Глава 11
Безопасное хранилище

Что случается, когда взламывают чёрное зеркало

Через полчаса после того, как я появился на Def Con[53], мой телефон взломали.

Первое правило при посещении крупнейшей в Северной Америке хакерской конференции – отключайте на всех ваших устройствах Wi-Fi и Bluetooth. Я не отключил ни то, ни другое. Очень скоро мой телефон без моего ведома присоединился к общественной Wi-Fi-сети.

У меня начались неполадки с Safari, когда я попытался поискать что-то в Google: вместо поиска страница зависла, загружая параллельно, как мне показалось, ещё одну страницу.

Чем хорошо, когда тебя взламывают на Def Con, – под боком всегда есть тысячи профессионалов по защите информации, большинство из которых с радостью и в деталях обрисует то, как вас взломали.

«Скорее всего, вы подхватили Pineapple, – сообщает мне Ронни Токазовски, специалист по защите информации из компании кибербезопасности PhishMe, расположенной в Западной Вирджинии. Мы беседуем в немного нелепом, якобы под открытым небом, буфете во французском стиле – такой можно отыскать только в казино Лас-Вегаса. К нам присоединился бывалый хакер (и волшебник) Терри Ноулз и отец с сыном из Миннесоты: папа – стоматолог, а Дон приехал на Def Con.

– Pineapple работает таким образом, что когда ваш телефон посылает сигнал, чтобы найти точку доступа, вместо этой самой точки Wi-Fi, говорящей: «Я – нужное тебе соединение», – беспроводной Pineapple говорит: «Ага, вот он я, давай присоединяйся», – объясняет Токазовски. – Как только вы подключитесь к Pineapple, вашим соединением можно пользоваться, можно перенаправить ваш трафик куда угодно, можно его вскрыть, можно украсть ваши пароли.

– То есть взломщики могут видеть, что я делаю на моём телефоне, – уточняю я.

– Ага.

– А могут ли они что-то изменить на моём телефоне?

– Они могут просматривать трафик, – говорит он, подразумевая перехват данных, проходящих через сеть. – Как только вы присоединяетесь к сети, они могут попытаться атаковать ваш телефон… Но вообще Pineapple по большей части для того, чтобы рыться в трафике.

К примеру, если я зашёл на Gmail[54], хакеры могут перенаправить меня в какое-либо другое место, на любой нужный им сайт. Они могут запустить атаку «посредника». «Если вы зайдёте на Facebook или обратитесь к своему банковскому счёту, они также смогут увидеть вашу информацию, – рассказывает он. – Так что вот, будьте осторожней и не подключайтесь к какому попало Wi-Fi».

Хорошо, но насколько часто такое встречается?

«Pineapple? – спрашивает Ронни. – Я могу купить один за сто или сто двадцать баксов. Они очень, очень-очень часто встречаются. Особенно здесь».

Def Con – одно из самых крупных и скандально известных хакерских сборищ в мире. Раз в год на одни выходные в Лас-Вегас съезжаются двадцать тысяч хакеров, чтобы послушать выступления светил данной сферы, пересечься с коллегами, разузнать о новейших вредоносных программах и системных уязвимостях и, конечно, взломать всех, кого только можно.

К тому же это самое лучшее место, если вы решили разузнать что-либо о проблемах безопасности, с которыми сталкиваются iPhone и их пользователи по всему миру. Так как всё больше людей используют смартфоны в качестве основного интернет-устройства и решают через них большинство своих личных вопросов, смартфоны всё чаще становятся целью атак хакеров, похитителей личных данных и негодующих бывших любовников.

Ранее младшая сестра Def Con, небольшая более дорогостоящая и узкоспециализированная Black Hat, сделала неожиданное заявление, что глава техники и архитектуры безопасности Apple, Иван Крстич, выступит там с публичным докладом о безопасности iOS.

*** * ***

В декабре 2015 года Сайед Ризван Фарук и Ташфин Малик, семейная пара, которая объявила, что действует от имени ИГИЛ, расстреляла четырнадцать людей и серьёзно ранила двадцать одного человека на рождественской вечеринке в департаменте здравоохранения Сан-Бернардино, где работал Фарук. Массовый расстрел был объявлен террористическим актом и стал для того времени самой кровопролитной атакой со времён 11 сентября.

В ходе расследования ФБР обнаружила iPhone 5c. Он был собственностью округа и поэтому считался государственной собственностью, – однако им пользовался Фарук, который заблокировал его, установив личный пароль. ФБР не смогли разблокировать телефон.

Скорее всего, ваш телефон тоже защищен паролем (а если вы относитесь к тем 34 % пользователей, которые не используют пароль на смартфоне, то вам стоит одуматься!), и пароль содержит от четырёх цифр (слабый) до шести (новая опция по умолчанию) или более символов. Если вы введёте неверный код, экран зажужжит и затрясётся, напоминая звук торпеды из старых научно-фантастических фильмов. Таймер отсчитает восемьдесят миллисекунд прежде, чем вы сможете повторить попытку. Каждый раз, когда вы будете ошибаться, программа будет отмерять всё больше времени до следующей попытки, пока не заблокирует телефон окончательно.

У хакеров есть два основных подхода пробиться сквозь пароль. Первый – с помощью социальной инженерии: подсматривать (или «разнюхивать»), чтобы собрать достаточное количество информации и угадать верный пароль. Второй – брутфорс, или метод полного перебора: поочерёдное угадывание каждого символа комбинации до тех пор, пока не найдётся правильный. Хакеры – и органы безопасности – используют ПО высокой сложности для угадывания пароля, но всё равно им может потребоваться не один десяток лет на выполнение работы. (Представьте, сколько потребуется времени, чтобы опробовать каждую возможную комбинацию на Master Lock[55].) Так как Фарук погиб (в перестрелке с полицией), ФБР пришлось прибегнуть к методу перебора, чтобы вскрыть его телефон.

Но iPhone разработан таким образом, чтобы противостоять перебору, и последние модели удаляют ключ шифрования, делая данные абсолютно недоступными. Поэтому ФБР пришлось искать

обходной путь. Сперва они обратились к Агентству национальной безопасности (АНБ) с просьбой взломать телефон. АНБ не справилось с этой задачей, и тогда они попросили Apple разблокировать его. В Apple отказались, чем создали широкий общественный резонанс, по сути, заявив: «Мы не смогли бы выполнить вашу просьбу, даже если бы сами того хотели. Да мы и не хотим».

> Apple не знают ваш персональный пароль: он хранится на вашем телефоне в зоне, называемой Безопасным хранилищем, и связан с идентификационным номером исключительно вашего iPhone.

Компания сказала, что разрабатывает аппаратное и программное обеспечение iPhone с приоритетной целью защитить личное пространство пользователей, и множество экспертов по кибербезопасности соглашаются, что их устройства – одни из самых защищённых на рынке. Одна из причин состоит в том, что Apple не знают ваш персональный пароль: он хранится на вашем телефоне в зоне, называемой Безопасным хранилищем, и связан с идентификационным номером исключительно вашего iPhone.

Такие меры максимизируют безопасность потребителя, но вместе с тем оставляют на шаг позади государственные агентства, такие как ФБР и АНБ, которые настаивают на том, чтобы технологические компании оставляли чёрные ходы (способы тайного доступа к пользовательским данным) на своих устройствах. В документах, слитых бывшим сотрудником АНБ, разоблачителем Эдвардом Сноуденом, обнаружилось, что АНБ принуждало крупнейшие технологические компании участвовать в программах вроде PRISM, которые позволяли агентству получать доступ к пользовательским данным. В документах также зафиксировано, что в 2012 году Apple (наряду с Google, Microsoft, Facebook, Yahoo! и прочими технологическими компаниями) принимала в них участие, хотя сама компания это отрицает.

Так что, когда ФБР попросили Apple обеспечить им доступ к телефону Фарука, компания попросту не имела никакой возможности дать им пароль. Но. Код, который активирует временные промежутки между неудачными попытками ввода, является частью операционной системы iPhone. Поэтому ФБР выдвинули немыслимое (и, возможно,

беспрецедентное) требование: они настойчиво попросили Apple взломать их собственный первоклассный продукт, чтобы они, ФБР, смогли проникнуть в телефон убийцы. Судебное распоряжение, полученное ФБР, обязывало Apple написать новое программное обеспечение, создающее, по сути, специальную версию iOS (программу, прозванную специалистами по безопасности FBiOS), которая будет подавлять систему задержки повторного ввода, не дающую взламывать с помощью брутфорса.

Apple отказалась, заявляя, что требование является чрезмерно затратным для компании и может стать опасным прецедентом. Федералы не согласились, настаивая на том, что Apple постоянно пишет коды для своих продуктов, так почему же просто не помочь разблокировать сотовый телефон террориста?

Их противостояние газетными и журнальными заголовками прокатилось по всему свету. Специалисты по безопасности и борцы за гражданские права хвалили Apple за заботу о потребителях, даже когда их решение пришлось многим не по душе; тем временем политики и общественное мнение ополчились на компанию.

Так или иначе случай породил ряд злободневных вопросов, всё чаще задаваемых в обществе, зависимом от смартфонов: насколько защищены должны быть наши устройства? Должен ли доступ быть только у хозяина телефона? Есть ли такие обстоятельства, при которых правительство имеет право получить доступ к личным данным гражданина, например, если этот гражданин – виновник массовых убийств? Это – совсем крайний случай. Но власти настаивают на подобном и в менее громких делах, к примеру: позволить АНБ вести повседневное наблюдение за метаданными сотовых телефонов или поддержать полицейские подразделения, которые хотят систему, позволяющую им подключаться к смартфонам водителей, замеченных печатающими за рулём.

Таков парадокс нашего времени. Мы больше, чем в какой-либо другой отрезок истории, делимся друг с другом информацией с помощью социальных сетей и мессенджеров, и в наших телефонах хранится столько наших персональных данных, сколько не было ни в одном другом устройстве: данные о местоположении, отпечатки пальцев, платёжная информация, личные фотографии и файлы. Однако

у нас всё те же, или даже более высокие, требования к личному пространству, что и у поколений, живших десятки лет назад.

Поэтому, чтобы уберечь лакомую для хакеров информацию: данные банковского счёта, пароли и так далее, – Apple придумала систему Secure Enclave (безопасное хранилище).

«Мы хотим, чтобы Apple ни при каких обстоятельствах не раскрывала тайны пользователей», – говорил Крстич битком набитому залу в казино «Мандэлэй-Бэй» в Лас-Вегасе. Secure Enclave «защищено надёжным криптографическим универсальным ключом из пользовательского пароля… Взлом вне сети невозможен».

И что же, скажите на милость, оно делает?

Дэн Риччио, вице-президент по аппаратному обеспечению Apple, объяснил это, когда впервые представил общественности чип: «Вся дактилоскопическая информация зашифрована и помещена в безопасное хранилище на наш новый чип A7. Он изолирован от всех остальных частей, доступен только с помощью тактильного ID-датчика. Он не реагирует на другое программное обеспечение и никогда не отправляет данные на серверы Apple и не синхронизируется с iCloud». По сути, Secure Enclave – это совершенно новый компьютер нижнего уровня, собранный специально для операций шифрования, отвечающий за сохранность личных данных и не контактирующий с серверами Apple. Он смоделирован, чтобы взаимодействовать с вашим iPhone таким образом, чтобы ваши самые ценные данные оставались под защитой и до них не могли дотянуться ни Apple, ни правительство, ни кто бы то ни было.

Или, говоря словами Крстича: «Мы можем вывести секретные данные на страницу, отображающую выполняемый процесс, но мы не можем прочесть их». Хранилище автоматически шифрует вводимые данные, и это также касается данных, полученных от тактильного ID-датчика.

Так зачем же нам нужны все эти уровни с дополнительной защитой? Разве не может Apple доверить пользователям сохранность их собственных данных?

«Пользователи, как правило, пренебрегают криптографически надёжными паролями», – сказал Крстич. На экране позади него появилась более резкая формулировка его высказывания: «Люди не способны к безопасному, по-настоящему надёжному шифрованию».

К концу выступления меня всё ещё интересовал вопрос, с каким видом проблем безопасности Apple чаще всего имеет дело. Крстич охотно отвечал на задаваемые из зала вопросы, однако я прекрасно знал, что любой человек, работающий в Купертино на высокой должности, всегда умеет мастерски уходить от ответов. Но всё же я решил попытать удачу и пошёл к микрофону, поставленному в зале между рядами.

– С какой проблемой безопасности в iOS Apple сталкивается чаще всего? – задал я вопрос.

– Непростой вопрос пришёл ко мне из зала, – откликнулся Крстич после недолгого молчания. Толпа пришла в восторг – настолько, насколько может прийти в восторг зал, набитый профессионалами в области информационной безопасности в заключительный день конференции в три часа дня, – послышались смех и аплодисменты. «Спасибо», – сказал Крстич, пока я стоял и ждал ответа. «Нет, правда, спасибо вам», – повторил он. Вот и весь ответ, который я получил.

*** * ***

Попытки ФБР взломать iPhone привлекли внимание к кибербезопасности, однако хакеры пытались пробить защиту устройства с самого первого дня его выхода. Как и с большинством современной электроники, взлом помог сформировать культуру и характер самих продуктов. Хакеры могут похвастаться обширным и почти величественным наследием: практика взлома систем существует с тех пор, как люди научились передавать информацию в электронном виде.

Один из первых и самых забавных взломов по беспроводной сети в истории случился в 1903 году. Итальянский предприниматель и радиотехник Гульельмо Маркони организовал открытую презентацию своей новейшей беспроводной коммуникационной сети, которая, как он смело заявил, могла передавать сообщения азбукой Морзе на огромные расстояния. Также он объявил, что передача сообщений надёжно защищена. Согласно его словам, если настроить аппаратуру на особую длину волны, то отосланное сообщение сможет получить только принимающая сторона.

Его коллега сэр Джон Амброз Флеминг поместил приёмный аппарат в лектории лондонского Королевского института; Маркони должен был передать ему сообщение с высокогорной станции, расположенной на расстоянии примерно пятьсот километров, в Полду, графстве Корнуэлл. Ближе к началу демонстрации вдруг стал слышен необычный, ритмично стучащий звук – морзянка: кто-то начал трансляцию в лекторий. Сперва шло одно и то же слово: «крысы». Затем отправителем овладело вдохновение, и он отправил лимерик, который начинался: «Жил-был итальянский паренёк, кто облапошить кучу народа смог». Систему Маркони и Флеминга взломали.

Умелец по имени Невил Маскелайн объявил себя виновником всего случившегося. Его наняла Восточная телеграфная компания, которая понесла бы существенные убытки, сумей кто-нибудь придумать такой способ передачи сообщений, который был бы дешевле наземных сетей компании. Как только Маркони объявил о своей защищённой беспроводной линии, Маскелайн построил пятидесятиметровую радиомачту неподалёку от пути передачи, чтобы посмотреть, удастся ли ему подслушать что-нибудь. Оглядываясь назад, можно смело сказать, что уж какой-какой, а безопасной система Маркони не была. Его запатентованная технология, позволявшая ему производить передачу на особой длине волны, легла в основу сегодняшних радиостанций, вещающих свои программы по всей стране: если вы знаете нужную длину волны, вы можете услышать трансляцию.

Когда Маскелайн продемонстрировал сей факт аудитории, собравшейся в лектории, публика узнала о большой прорехе в безопасности новой технологии, а Маскелайн насладился первыми хакерскими «шуточками».

Хакерство, как техно-культурный феномен, с которым мы сталкиваемся сегодня, набрало обороты благодаря контркультурно настроенным телефонным взломщикам 60-х годов, фрикерам. В то время междугородние звонки сопровождались в компьютерной системе маршрутизации AT&T определенным сигналом, скопировав который, можно было получить доступ к системе. Одним из первых фрикеров стал Джо Энгрессия, семилетний слепой мальчик с абсолютным слухом (позже он взял себе имя Джойбаблз). Он обнаружил, что может свистеть определенным образом в домашний телефон и бесплатно получать доступ к оператору междугородной

связи. Ещё один легендарный хакер, Джон Дрейпер, известный также как Капитан Кранч, обнаружил, что с помощью тона игрушечного свистка, который попадался в пачках овсяных хлопьев «Капитан Кранч», можно получить доступ к линиям международных вызовов; он создал «голубые коробочки» – электронные устройства, которые имитировали звук нужного тона, – и показал технологию молодому Стиву Возняку и его другу Стиву Джобсу. Как известно, Джобс превратил «голубые коробочки» в своё первое узкоспециализированное предприятие: Возняк собирал их, а Джобс – продавал.

Культура взлома, переформирования и настройки потребительских технологий под личные предпочтения стара как сама история этих технологий. iPhone не исключение. На самом деле именно хакеры подтолкнули Apple к принятию одного из самых успешных решений – открытию App Store.

* * *

Сам факт, что первые iPhone продавались исключительно через AT&T, означал, что они были в известном смысле телефонами для состоятельных покупателей. С нижним ценовым порогом 499 долларов за модель 4G они были далеко не дёшевы. Каждый поклонник Apple, в какой бы части света он ни жил, желал немедля заполучить устройство, однако если вы жили за пределами США и не хотели обзаводиться подпиской AT&T – ничего не поделаешь: вам крупно не повезло.

Семнадцатилетнему хакеру из Нью-Джерси потребовалось несколько недель, чтобы поправить дело.

> «Всем привет, с вами Джохот. А вот это – первый разблокированный iPhone», – объявил Джордж Хотс в своём видео на YouTube в июле 2007 года.

С тех пор видео просмотрели более двух миллионов раз. Работая с командой сетевых хакеров, задавшихся целью высвободить iPhone из лап AT&T, Хотс провёл пятьсот часов за исследованием уязвимостей телефона, прежде чем выстроить детальный маршрут к заветной мечте миллионов людей.

С помощью часовой отвёртки и гитарного медиатора он вскрыл заднюю панель телефона и нашёл сигнальный процессор, чип, который привязывал телефон к сетям AT&T. Он переделал подключение этого чипа, припаяв к нему провод и пропустив через него достаточное напряжение, чтобы перелопатить весь код. Хотс написал на своём ПК программу, которая позволила iPhone уживаться с любым оператором связи.

Он заснял на видео полученный результат – совершил звонок с iPhone при вставленной SIM-карте оператора T-Mobile – и стал знаменит. Один богатый предприниматель купил у него разблокированный iPhone за спортивный автомобиль. В тот день, когда весть разлетелась по миру, курс акций Apple подскочил, и аналитики связали резкий подъём с фактом, что люди узнали – «божественный» телефон теперь работает без AT&T.

Тем временем группа опытных хакеров, называющих себя iPhone Dev Team[56], организовала проникновение в запретный сад, в «золотую клетку» iPhone.

«Тогда, в 2007-м, я ещё учился в колледже, и у меня не водилось лишних денег, – рассказывает Дэвид Ванг. Питая большую страсть к технике, он был очень заинтригован, когда Apple объявила о выходе iPhone. – Я считал, что это действительно великое, передовое устройство – мне очень хотелось его заполучить». Однако iPhone были слишком дорогими, плюс нужно было оформлять подписку AT&T. «Но они ещё анонсировали iPod Touch, и я подумал, что его я вполне могу себе позволить… Мне подумалось, что я мог бы купить iPod Touch, а они потом выпустят релиз с возможностью совершать онлайн-звонки».

Или он мог бы попробовать взломать устройство и встроить в него, что нужно.

«Тогда ещё не было магазина приложений App Store, не было никаких сторонних приложений, – рассказывает Ванг. – До меня дошли слухи о людях, которые занимались его модификацией, об iPhone Dev Team, ещё о хакерах и о том, как они устанавливают сторонние программы на iPhone. Я ждал, что они проделают то же самое с iPod Touch».

iPhone Dev Team была, возможно, самой значимой командой, занимавшейся iPhone. Они начали исследовать телефон на наличие дыр

в его коде, ошибок, которые могли бы стать ключом к управлению операционной системой. Ванг наблюдал и выжидал.

«Каждый проект начинает свой путь в неопределенном статусе», – рассказывает мне Дэн Гвидо, специалист по кибербезопасности. Гвидо – соучредитель фирмы по информационной безопасности Trail of Bits, которая консультирует такие предприятия, как Facebook и DARPA. Раньше он возглавлял отдел безопасности Федерального резервного банка Нью-Йорка, и он – настоящий эксперт по мобильной безопасности. Apple, по его словам, «недоставало обширного инструментария, чтобы противостоять вредоносным программам, у них было множество недоработок и ошибок в важнейших сервисах». Но это вполне ожидаемо, ведь они исследовали новые горизонты, нехоженые тропы, так что промахи были неизбежны.

«Кое-кто обнаружил, что и iPhone, и iPod Touch уязвимы через TIFF-уязвимость», – рассказывает Ванг. TIFF – обычный файловый формат, который используют для изображений дизайнеры. Когда устройство переходило на сайт, содержащий файл формата TIFF, как говорит Ванг, «браузер Safari падал, так как в синтаксическом анализаторе имелась ошибка», и поэтому можно было взять под контроль всю операционную систему.

Хакерам потребовалось не больше пары дней, чтобы вторгнуться в программное обеспечение iPhone. Они разместили в интернете доказательства своей победы над системой – к примеру, закачали видео, на котором телефон издает нестандартную мелодию для звонка – и сопроводили его подробной инструкцией, как добиться подобных результатов, чтобы и другие хакеры смогли повторить их успех.

«Когда iPhone только появился, с ним можно было взаимодействовать только с помощью Mac», – говорит Ванг. В 2007 году доля рынка Mac оставалась относительно небольшой, всего 8 % от всего рынка США. Помните урок iPod: удерживать пользователей в рядах аудитории Mac. «Мне не хотелось ждать, когда люди напишут такое же руководство для Windows, поэтому я выяснил, каким образом они осуществляли процесс, и сам написал его… в нём оказалось ровно семьдесят шесть пунктов». Его публикация стала поворотным моментом. Ванг, чьей целевой аудиторией стал весь мир, разместил руководство в сети, и его встретили с неистовым восторгом. «Так что, если вы введёте в Google запрос „разлочить iPhone

за семьдесят шесть шагов“, то увидите моё имя. Это – мой первый труд».

Слово «разлочить» стало популярным термином, обозначающим взлом системы безопасности iPhone и возможность превратить устройство в своего рода персональный компьютер: пользователи могли изменять настройки, устанавливать новые приложения и прочее в том же духе. Однако взлом был всего лишь первым шагом. «После вас ждало ещё много работы, например, запуск установочного приложения, которое позволяло вам легко устанавливать приложения и весь нужный инструментарий, необходимо было получить доступ к корневой файловой системе, разрешить чтение и запись и всё прочее, и моё руководство предназначалось для помощи во всем этом. Поэтому я написал к нему программу», – рассказывает Ванг.

Хакерство – состязательный вид спорта. Действующие хакерские организации сродни командам профессионалов; нельзя просто выйти на улицу с мячом и ждать, что тебя позовут в футбольную команду – так же и здесь: хакер сперва должен доказать, чего он стоит. «Хакерское сообщество очень закрытое, – говорит Ванг, – и с этим была проблема: они не желали делиться своими методами, их раздражали желторотики вроде меня, которые мало чего умели сами и хотели учиться. Однако как только ты сделал что-то потрясное, тебя принимают в свои ряды».

Вскоре после того, как Ванг закачал своё руководство, он увидел запись в блоге, сделанную специалистом по информационной безопасности Г. Д. Муром, который поэтапно разобрал TIFF-уязвимость. Мур, в сущности, выложил схему автоматического разлочивания. Ванг написал прототип того, чему предстояло стать самым эпохальным механизмом взлома iPhone, онлайн-приложение, с помощью которого вы могли получить доступ к Safari и тут же разлочить свой телефон. Его приятель из Dev Team, известный как Комекс, он же Николас Аллегра, создал рабочую версию приложения для взлома JailbreakMe.

«Некоторые появившиеся эксплойты[57], вроде атак JailbreakMe», по словам Гвидо, были по-настоящему забавными. В то время можно было зайти в Apple Store, открыть JailBreakMe.com на дисплее телефона, нажать кнопку «Проведите, чтобы разблокировать», и «тогда активировался тот самый вредоносный код, который попадал в телефон из интернета», – рассказывает Гвидо. «Проведите, чтобы

разблокировать» – насмешка над знаменитым механизмом разблокировки iPhone, двусмысленно намекавшая на факт, что хакерская команда Dev Team освободила вас от закрытой, запертой системы. «Вы могли зайти в магазин Apple и разлочить любой телефон, выставленный на витрине».

Вот что проделывали посвящённые в суть дела хакеры. «Толпы людей стали проделывать то же самое, – рассказывает Ванг, – потому что неожиданно это стало очень-очень просто».

Apple, обеспокоенная растущей популярностью разлочивания, прервала молчание и 24 сентября 2007 года сделала заявление на животрепещущую тему: «Apple обнаружила, что в интернете появилось много незаконных программ, направленных на разблокирование iPhone путём нанесения непоправимого ущерба его программному обеспечению, что, вероятнее всего, приведёт к тому, что в момент установки на iPhone новейших обновлений от Apple модифицированные телефоны придут в нерабочее состояние без возможности починки».

У Apple имелись свои мотивы задуматься над хакерским разлочиванием. Гвидо говорит, что случай с JailbreakMe «мог очень быстро превратиться в инструментарий для атак, и нам повезло, что такого не произошло».

Большинству взломщиков, таких как Ванг, не терпелось расширить возможности таящего большой потенциал устройства, и это большинство не залезало в телефоны других людей (а разлочивание демонстрационных экземпляров в магазине Apple – легко поправимая шутка), а разлочивало исключительно свои устройства, чтобы сделать удобные для себя настройки, расширить функционал – и, конечно же, из спортивного интереса.

Угроза Apple осталась без внимания. Apple заделали прореху в программном обеспечении, позволявшую использовать TIFF-уязвимость, чем положила начало многолетней битве. iPhone Dev Team и прочие взломщики ищут сразу же новую лазейку и выпускают новые руководства по разлочиванию. Тот, кто первым найдёт новую лазейку, получает всеобщее уважение. Затем Apple снова латает дыры и возводит забор для разлоченных телефонов. Когда на каких-либо мероприятиях журналисты спрашивали Стива Джобса о разлочивании,

он говорил, что Apple и хакеры «играют в кошки-мышки». «Не уверен, правда, кто мы: кошка или мышка. Люди пытаются вломиться к нам, и наша работа – остановить их вторжение».

Со временем сообщество взломщиков разрослось и обрело вес. Dev Team путём обратного проектирования изменила операционную систему телефона, чтобы он мог запускать сторонние приложения. Хакеры-разработчики делали игры, голосовые приложения и приложения, меняющие внешний вид телефонного интерфейса.

> На телефонах Apple с пользовательскими настройками было совсем туго: на оригинальном iPhone нельзя было даже обои поменять, приложения располагались просто на чёрном фоне.

А шрифты, разметка и анимация были приделаны намертво. Именно хакеры толкали устройство к тому, чтобы оно превратилось в настоящий оператор знаний, стало более креативным, каким изначально и виделся мобильный компьютер кумиру Джобса, Алану Кею.

Один из членов Dev Team, Джей Фриман, или Саурик, создал Cydia – по сути своей, предшественника App Store, доступного только на разлоченных iPhone, – и выпустил её в феврале 2008 года. Cydia давала пользователям гораздо больше возможностей, чем нынешний App Store: они могли закачивать не только приложения, игры и программы, но ещё и параметры настроек и более радикальные средства для переработки системы; например, вы могли по-иному, как вам нравится, организовать рабочий стол, скачать блокировщики рекламы и приложения, которые позволяют делать звонки вне сети AT&T, а также получить более развёрнутый контроль над хранилищем данных.

Популярность разлочивания и Cydia ярко продемонстрировали острую нужду общественности как минимум в получении новых приложений и как максимум получении контроля над устройством. Ещё раньше Apple объявила разлочивание незаконным действием, хотя при этом не предъявила взломщикам ни единого иска. Правозащитная организация, контролирующая свободу выражения в интернете, Electronic Frontier Foundation[58], упорно требовала, чтобы данное действие попало в список исключений «Закона о защите авторских прав

в цифровую эпоху», их запрос был одобрен федеральным судом, что поставило точку в обсуждениях юридической стороны вопроса. Тим Ву, профессор права в Колумбийском университете, как известно, заявил, что «разлочивание супертелефона Apple – законное и этичное действие, оно представляет собой чистейшей воды развлечение».

«Здесь мы сталкиваемся с интересной „серой зоной“, какие сейчас мало где увидишь: получается, что взлом абсолютно легален, – говорит Гвидо. – Каждый человек вправе взламывать свой телефон».

Однако же Фриман видел тут скорее идеологическую необходимость. «Вся суть нашей борьбы – противостояние корпоративному диктату, – объяснил он в интервью Washington Post в 2011 году. – Это общественное массовое движение, вот почему Cydia всех заинтересовала. Apple оторвана от реальности, она пытается ограничить людей в познании, и они взялись изобретать способы разлочивания только потому, что Apple хочет, чтобы исследовать и познавать можно было только ей одной». В 2011 году, говорит он, его платформой еженедельно пользовались 4,5 миллиона человек, что приносило в год 250 тысяч долларов, и большинство полученных денег уходило на поддержание этой самой электронной платформы.

Деньги были проблемой для взломщиков вроде iPhone Dev Team, которая существовала за счёт пожертвований через PayPal и сторонних подработок, финансировавших их труды, рассказывает Ванг. Со временем, когда появился App Store и интерес к разлочиванию начал угасать, а Apple всё агрессивнее пыталась защитить свой продукт от взломщиков, деятельность самой первой и известной команды хакеров iPhone начала сходить на нет.

К тому же открылась – как в интригующей истории о бунтовщике, бросившем вызов властям, – одна тайна: оказалось, что один из главных членов iPhone Dev Team – сотрудник Apple. Никто в Dev Team даже не подозревал, что хакер, скрывавшийся под именем bushing и известный своим мастерством в обратной разработке, трудился на компанию, телефоны которой они взламывали.

Кем же оказался bushing? Беном Байером, который в 2006 году проник в Apple в качестве ведущего инженера по информационной защите. По крайней мере, к такому заключению приводят его следы в сети. В профиле Бена Б. в LinkedIn указана эта должность наряду с его трудовой биографией, включающей в себя работу с Libsecondlife –

попыткой создать бесплатную версию некогда популярной игры Second Life, в которой bushing был завсегдатаем.

«Мы в то время ничего не знали, – говорит сегодня Ванг. – Мы не знали до тех пор… пока он сам не признался нам». Bushing продолжал оставаться мощной силой в хакерском сообществе. Как ни печально, но он умер в 2016 году в возрасте тридцати шести лет, как говорят его друзья и коллеги, по естественным причинам.

* * *

Хотя разлочивание сейчас не так популярно, как некогда (его, как и всякое стоящее начинание, уже множество раз хоронили), наследие тех взломщиков живёт до сих пор.

«Самым ярким примером того, что Apple копирует действия сообщества взломщиков, может служить выпуск Центра оповещений», – сказал в 2011 году Алекс Хит, который сейчас пишет для Business Insider. Он имел в виду только что выпущенную систему оповещений, позволяющую пользователям видеть краткое содержание обновлений и сообщений на отдельном экране. «Новый метод оповещений – это то, в чём так отчаянно нуждалась iOS многие годы, а сообщество взломщиков iPhone предлагало альтернативные системы уже на протяжении долгого времени». Он отмечает, что Apple наняла разработчика приложения оповещений платформы Cydia, чтобы тот помог им, и поэтому визуально две системы очень похожи друг на друга.

Возможно к львиной доле всех заслуг взломщиков стоит отнести наглядную демонстрацию живого, выраженного через код, доказательства, что людям позарез нужен был App Store и что с его помощью они могли бы сделать потрясающие вещи. Своим подпольным изобретением они показали, что iPhone может превратиться в процветающую разностороннюю экосистему, способную к куда большему, чем осуществление звонков, поиск в интернете и повышение продуктивности. К тому же хакеры показали, что сторонние разработчики готовы пойти на многое, чтобы приобщиться к платформе, и они не просто чесали языками, а действительно создавали рабочие модели.

Поэтому стоит выразить хоть немного благодарности хакерской команде iPhone Dev Team, которая сыграла не последнюю роль в принятом Джобсом решении позволить настоящей команде разработчиков iPhone – «подлинной iPhone Dev Team» – дать в 2008 году зелёный свет сторонним разработчикам.

«Не стоит так уж сильно преувеличивать наш вклад. Мы не знали, какие планы строила Apple до нашего появления, – говорит Ванг; или как сильно на компании отразилось то, что они неустанно взламывали iPhone, пока его наконец не открыли. – Но отразиться-то отразилось».

* * *

Ещё одним наследием, порождённым движением взломщиков, стало то, что Apple с новыми силами и яростью сосредоточилась на безопасности своих продуктов.

«Потребителям не нужно задумываться о безопасности, – рассказывает мне Дэн Гвидо. – Apple значительно преуспела в том, что я называю „гиперопекой безопасности“. Они чем-то напоминают папу, который рассказывает детям, что некоторые вещи нельзя делать, для их же собственного блага». Очень хорошая иллюстрация для описания подхода Apple.

«За последние несколько лет они прошли через действительно агрессивную, централизованную кампанию ужесточения политики безопасности для всей платформы iOS, – рассказывает Гвидо, – и вместо того, чтобы смотреть на вещи с тактической точки зрения, вроде „Давайте просто заделаем все имеющиеся дыры“, они подошли со стратегической стороны, размышляя об атаках, с которыми им еще придётся столкнуться, и пытаясь предвидеть направление, откуда ждать угрозы». Они перестали играть в кошки-мышки с хакерами и начали менять правила, расставляя мышеловки по дому загодя, ещё до того, как мыши наведаются к ним в гости.

Каждый устоявшийся алгоритм работы Apple – как именно защищены личные данные пользователя и как именно работает Secure Enclave – всегда окутан тайной. «Гиперопека безопасности приводит к тому, что если вам хочется разузнать, насколько защищена платформа, вы ничего не добьётесь», – говорит Гвидо. Никто за стенами Apple

не знает наверняка, как работает устройство, есть только смутные догадки. И это хорошо. И правильно, что Apple начала выводить свою безопасность на новый уровень. «Если с вашими телефонами ходят главы государств, – говорит он, – и на вашем счету миллиард продаж, вам стоит побеспокоиться о людях, которые захотят подкопаться к вам. Мы сталкивались с атаками на iPhone, которые не затрагивали разлоченные телефоны. Но такое случалось редко».

Здесь на подмогу iPhone пришли, как ни забавно, телефоны на операционной системе Android. Возможно, iPhone действительно самое популярное и продаваемое устройство в мире, но он – единственный телефон, работающий на операционной системе iOS. Samsung, LG, Huawei и прочие производители телефонов – все работают на Android, что даёт Android примерно 80 % мирового рынка мобильных ОС. А коварные хакеры ценят свои время и труд, так что им куда выгоднее нацелиться на тех, кого больше.

«Не пытайтесь взломать iPhone, это слишком сложно, и вы ничего оттуда не добудете, – уверяет Гвидо. Такова позиция большинства чёрных хакеров[59]. – Apple быстро вас прищучит. Они выпускают патчи на основе пользовательских отчётов». Помните, когда Apple просит вас обновить вашу iOS? А вы «Ну да, пусть» – щёлк. Так вот, эти самые патчи устраняют большинство недоработок, которые делали ваш телефон уязвимым для хакеров, и уничтожают вредоносное ПО, с помощью которого хакеры могли бы получить доступ к вашему телефону. Надо сказать, что пользователи iPhone обновляют свои телефоны в разы чаще, чем пользователи Android.

Также помогает более строгий отбор приложений, ожидающих одобрения. «Если вы имеете дело с приложениями для Android, будьте готовы к любым каверзам, – говорит Гвидо. – А на iPhone жёсткость, с которой проходит процесс одобрения, отсеивает большинство вредителей. Плюс Apple может удалённо вылечить любой заражённый телефон».

Так что в результате можно смело сказать, что на сегодняшний день надёжность iPhone по большому счёту находится на высоком уровне.

Если верить Гвидо, устройства с iOS – самые надёжно защищённые пользовательские устройства из всех возможных. «С точки зрения безопасности, их можно сравнить с танком, – говорит

Гвидо. – Они на несколько лет опережают любое другое надёжное устройство, существующее на нынешнем рынке. Их и вправду разрабатывали люди, осведомлённые о том, как сделать так, чтобы вы могли сохранить и уберечь все свои тайны и чтобы даже самые обеспеченные злоумышленники не смогли добраться до них».

Однако до идеала всё же далеко: несмотря ни на что, iPhone время от времени подвергается профессиональным взломам. Чарли Миллер, как известно, сумел получить в App Store одобрение для своего вредоносного приложения[60], которое позволило ему избавиться от господства Apple на устройстве. За пятьсот долларов профессор Мичиганского университета, Анил Джейн сумел соорудить устройство, которое обмануло дактилоскопические датчики iPhone.

В 2015 году фирма Zerodium, занимающаяся информационной защитой, объявила о вознаграждении в один миллион долларов тому, кто обнаружит ряд уязвимостей «нулевого дня» (уязвимостей ПО, которые были обнаружены до выпуска производителем первых исправлений) на iPhone, хотя никто так и не знает, кому достался приз. Равно как и никто, кроме Zerodium, не знает, что оказалось в полученном списке. А в 2016 году организация «Гражданская лаборатория» в Торонто обнаружила, что очень хитроумная форма вредоносного кода, называемого Trident, использовалась в Объединённых Арабских Эмиратах в попытке заразить телефон активиста движения за гражданские права. Оказалось, что взлом – дело рук израильской компании, которая, как подозревают, продала эту шпионскую программу за 500 тысяч долларов приверженцам авторитарных режимов, таким как правительство ОАЭ.

Действия большей части таких хакеров вряд ли хоть как-то скажутся на основной массе пользователей. «Нужно взглянуть на картину в целом: всё больше и больше людей используют узкоспециализированные компьютерные устройства – такие как Kindle, iPad, ChromeBook, iPhone, Apple TV и прочее – изолированные устройства с одним-единственным назначением, – объясняет Гвидо. – Таким устройствам в разы сложнее оказаться пораженными вредоносной программой, потому что они заточены под одну или малое количество функций. Думаю, мир начал меняться. Не только Apple. Универсальные компьютеры в нашей жизни постепенно отходят на второй план, что сторицей окупится в плане безопасности».

Даже самые надёжно защищённые устройства неидеальны, а изолированные, узкоспециализированные устройства совершенно точно беззащитны перед атаками, тем более что они всё чаще подключаются к интернету. Поверьте моему опыту. Да-да, я всё о той же хакерской ловушке, в которую угодил мой iPhone.

«Как ни странно Wi-Fi-атаки не исчезают, – говорит Гвидо. – Они представляют собой одну из тех нелицеприятных проблем, в разрешении которых люди, кажется, не заинтересованы. Если кому-то действительно захочется воспользоваться ею, если они подсоединят вас к Wi-Fi-сети и захотят получить доступ к вашему телефону, то они смогут провести малозатратные атаки: смогут перенаправить вас на другой сайт, когда вы открываете Safari, и попытаться убедить вас ввести где-нибудь пароль. Но это несколько рискованно – так можно попасться».

> Когда вы пользуетесь общественным Wi-Fi: никогда не вводите конфиденциальные данные через общедоступную сеть и подключайтесь только к тем сетям, которым доверяете.

Вообще, есть правила, которые хорошо бы соблюдать, когда вы пользуетесь общественным Wi-Fi: никогда не вводите конфиденциальные данные через общедоступную сеть и подключайтесь только к тем сетям, которым доверяете. Вовремя ставьте обновления на свой телефон.

Как верно заметил Гвидо, картина меняется: всё больше людей используют iPhone – и всё больше попыток вломиться в эти телефоны. Вряд ли стоит ожидать угрозы со стороны неумелых хакеров, желающих повеселиться или заработать пару баксов, куда вероятнее, она придёт со стороны государственных служб или обеспеченных фирм, выполняющих заказы для этих служб. Специалисты по информационной безопасности недоверчиво относятся к словам ФБР, когда те заводят речь о необходимости чёрных ходов для противодействия ИГИЛ, отслеживания зашифрованной вербовки и террористических заговоров, потому что неспособность федералов предотвратить подобные атаки более чем очевидна. Однако есть и другие ситуации (например, когда с помощью фото, которые помогла извлечь Apple, правоохранительным органам удалось отправить за решётку двух человек, сексуально надругавшихся над

шестнадцатимесячным ребёнком), в которых Apple готова пойти на встречу и содействовать. (Что, следует добавить, случалось в прошлом: согласно имеющимся сведениям, Apple, по настоятельным просьбам правоохранительных органов, открыли доступ к семидесяти iPhone, хотя большинство случаев имели место ещё до появления безопасного хранилища (Secure Enclave), что потребовало от Apple беспрецедентного взлома программного обеспечения.) Возможно, правоохранительным органам и правда нужен механизм, дающий доступ к подобного рода вещам, но как такое возможно в эпоху Secure Enclave – вопрос открытый.

Безопасность для Apple – это важный аспект качества продукции. Так как они собираются усовершенствовать платёжную систему Apple Pay, приложение сетевого контроля приборов и функцию HealthKit, потребители должны быть уверены, что их данным ничто не угрожает. С пользовательской точки зрения, решение Apple – беспроигрышное; пусть оно не популярно, но его посыл звучит весьма однозначно: вам нигде не найти более надёжного телефона. Мы готовы выступить против федералов, чтобы убедить вас в том, что ваш телефон в полной сохранности. Даже если вы террорист, ваши данные в надёжных руках.

В поисках чётких ответов на свои вопросы после выступления гуру по информационной безопасности, я пробрался за кулисы, где уже собралась группка людей. Я спросил у Крстича, как, по его мнению, изменилась картина кибербезопасности с приходом эры господства смартфонов.

– Что ж, одна часть меняющейся картины…

– …та, где втискивается пиарщик, – выкрикнул пиарщик и, действительно, втиснулся к нам, сунув мне в руку визитную карточку и уведя Крстича прочь.

Ещё бы, Apple не станет болтать о Secure Enclave.

Глава 12
Разработан в Калифорнии, изготовлен в Китае

Цена сборки самого прибыльного в мире продукта

Повсюду серые общежития и пострадавшие от непогоды склады, широко раскинувшийся заводской городок органично перетекает в окраины мегаполиса Шэньчжэнь. Гигантский завод в Лунхуа, принадлежащий компании Foxconn, – главный производитель продукции Apple и, возможно, самый известный завод в мире. Его ещё вполне можно назвать самым изолированным и засекреченным. На каждой проходной стоят охранники. Рабочие не могут попасть на территорию завода без пропуска, а водители грузовиков, доставляющих всё необходимое, обязаны прикладывать пальцы к дактилоскопическим сканерам. Журналиста из агентства Reuters однажды вытащили из машины и избили за то, что он делал фотографии заводских стен. Предостерегающая вывеска снаружи – ТЕРРИТОРИЯ ЗАВОДА ОГРАЖДЕНА НА ЗАКОННОМ ОСНОВАНИИ С РАЗРЕШЕНИЯ ГОСУДАРСТВА. ВХОД ПОСТОРОННИМ ЛИЦАМ СТРОГО ЗАПРЕЩЁН. ПРАВОНАРУШИТЕЛИ БУДУТ ПЕРЕДАНЫ ПОЛИЦИИ ДЛЯ ПРИВЛЕЧЕНИЯ К ОТВЕТСТВЕННОСТИ! – выглядит куда более угрожающей, чем любая вывеска снаружи многочисленных военных баз Китая.

Однако выяснилось, что есть одна лазейка, ведущая в сердце поросшей дурной славой организации: нужно всего лишь попроситься в туалет. Я и сам не мог поверить. Благодаря простой случайности и хитрой настойчивости моей посредницы я очутился в недрах так называемого «города Foxconn».

*** * ***

На обратной стороне каждого iPhone напечатано: «Разработано в Калифорнии, изготовлено в Китае». Закон США гласит, что продукция, производимая в Китае, должна быть помечена как таковая, а присоединение Apple через фразу «разработано в» отражает всю специфику, яркую и беспрецедентную, одного из разительных экономических распределений мира. Последнее слово техники рождено и разработано в Кремниевой долине, но вручную собрано в Китае.

Подавляющее большинство заводов, изготовляющих детали для iPhone и осуществляющих сборку готовых устройств, расположено именно здесь, в Китайской Народной Республике (КНР), где низкие зарплаты и многочисленная квалифицированная рабочая сила сделали страну идеальным местом для производства iPhone (и почти любого другого гаджета). Чуть ли не безграничные и небывалые производственные возможности населения (по оценкам Бюро трудовой статистики США, в 2009 году в Китае насчитывалось девяносто девять миллионов заводских рабочих) вывели страну в лидеры мировых экономик. И с тех пор, как был собран первый iPhone, компанией, взявшей на себя львиную долю производственной работы, стала тайваньская частная промышленная компания Hon Hai Precision, более известная под своей торговой маркой – Foxconn.

Foxconn – крупнейший работодатель в Китае: в его штате насчитывается 1,3 миллиона сотрудников. Среди всех корпораций мира потягаться с ним могут разве только Walmart и McDonald’s, в которых работает ещё больше людей. В 2016 году число сотрудников Foxconn было в два раза больше, чем в пяти самых дорогостоящих технологических компаниях США вместе взятых: Apple (66 000), Alphabet (в девичестве Google, 70 000), Amazon (270 000), Microsoft (64 000) и Facebook (16 000). В Foxconn работает больше людей, чем проживает во всей Эстонии.

Сегодня iPhone собирается на нескольких различных заводах, расположенных по всему Китаю, однако многие годы, с тех пор как он стал самым продаваемым продуктом в мире, iPhone собирали здесь, на ведущем заводе Foxconn площадью 3,6 км² в пригороде производственного мегаполиса Шэньчжэнь. Гигантский завод некогда был домом примерно 450 000 рабочим. Сегодня число рабочих сократилось, но завод всё же остаётся самым крупным производственным предприятием мира.

Если вам доводилось слышать о Foxconn, то наверняка в связи с темой суицидов. В 2010 году рабочие конвейерной ленты завода в Лунхуа начали массово совершать самоубийства. Рабочий за рабочим бросались с крыш общежитий, порой прямо посреди дня, в знак глубокого отчаяния – или протеста против рабочих условий внутри завода. За один только год зафиксировано восемнадцать попыток суицида и четырнадцать смертей. Ещё двадцать рабочих представители Foxconn смогли уговорить спуститься.

Волна самоубийств привлекла внимание СМИ и скоро превратилась в скандал: самоубийства и каторжные условия в «Доме iPhone». В предсмертных записках и рассказах выживших говорилось о колоссальном стрессе, ненормированных рабочих днях и жестоких управляющих, которые унижали сотрудников за любую ошибку, а также о мизерных зарплатах и ложных обещаниях премий.

Ответные действия корпорации лишь усилили общую обеспокоенность: глава Foxconn, Терри Гоу, дал указание установить снаружи общежитий огромные сетки для падающих тел. Компания наняла адвокатов, и рабочих стали заставлять подписывать обязательство, что они не станут пытаться покончить жизнь самоубийством. Представители компании объясняли, что большинство самоубийц были приезжими рабочими, которым оказалось сложно подстроиться под быстрый безостановочный ритм городской жизни. Когда Стива Джобса спросили о волне смертей на заводе, он заявил, что «мы работаем над этим», и указал на то, что процент самоубийств в Foxconn находится в пределах, или даже ниже, чем средний показатель по стране в большинстве университетов США. Критики набросились на его комментарий как на совершенно бездушный, хотя формально Джобс был прав. Лунхуа был настолько огромным и многолюдным, что вполне мог считаться независимым государством, и процент самоубийств в нём был сравним с процентом самоубийств по стране, в которой он находился. Разница лишь в том, что «город Foxconn» – государство, полностью контролируемое корпорацией и производящее один из самых прибыльных продуктов на планете.

С 2010 года Foxconn и Лунхуа то привлекали внимание СМИ, то терялись из виду, хотя нищенские условия, волнения среди рабочих и даже суициды никуда не делись. Тем временем ещё один крупный производитель iPhone, шанхайский Pegatron, конкурент Foxconn, был

обвинён в безжалостной эксплуатации рабочих и зверском принуждении к сверхурочному труду, что до жути напоминало поведение его соперника.

> Расследование показало, что рабочие обычно трудились по сто часов в неделю и вкалывали по восемнадцать дней к ряду, телекомпании BBC даже удалось получить запись с камеры, где видно, как рабочие засыпали прямо на конвейерной ленте.

Защитники прав трудящихся заподозрили, что условия в Pegatron ещё хуже, чем в Foxconn.

Поэтому я отправился в Китай, чтобы получше разузнать, чего стоит производство самого прибыльного на свете продукта (разработанного всемирно известным генератором инноваций по ту сторону Тихого океана в восьми тысячах километров отсюда) в стране, которая является одновременно и ведущим производителем нашего незаменимого устройства, и самым стремительно растущим рынком. Итак, первая остановка Шанхай.

*** * ***

Почти в каждом уголке этого обширного города кто-то производит на свет деталь, которая в итоге окажется в iPhone, или же собирает весь телефон. Из двухсот адресов, которые возглавляют список поставщиков Apple в их ежегодном отчёте, почти половина располагается в двух городах: здесь и Шэньчжэне.

Сорок поставщиков в Шанхае, таких как TSMC – производитель чипов, который занимается мозгом iPhone, оснащённым ARM, – разбросаны по всему городу.

Когда я подъезжаю к штабу TSMC, натыкаюсь на пост охраны, расположенный довольно далеко от самого комплекса, поэтому мне видна лишь хорошо ухоженная лужайка и гигантского размера серо-красные стены завода. Охранники, конечно же, не пропустят меня рассмотреть комплекс поближе. Я делаю несколько фото и быстро запрыгиваю в уже заведённую машину. Один охранник с криком бросается за мной. Он требует, чтобы я удалил фотографии,

и не выпускает нас до тех пор, пока мы не делаем вид, что исполнили его просьбу. Подобные сцены повторяются раз за разом на протяжении всей моей обзорной экскурсии по «яблочным» поставщикам. Очень скоро я даже научился моментально распознавать, какое из соседствующих строений является заводом комплектующих Apple – самое охраняемое, обнесённое колючей проволокой и с кучей КПП.

Особенно это относится к Pegatron, где на входе установлены камеры, способные распознавать лица. Все рабочие сливаются в единый человеческий поток, который затекает в заводскую пасть, каждый трудяга прикладывает пропуск, смотрит в камеру, и только тогда турникет открывается. Pegatron расположен на окраине города, на расстоянии одной остановки метро от шанхайского Диснейленда. Мы с моей помощницей проходимся по периметру комплекса и видим сотни рабочих студенческого возраста со шнурками бейджиков на шее. По пути нам попадается предсказатель будущего, и за десять юаней я прошу его предсказать будущее iPhone. «Все говорят, что это хороший телефон, и в будущем всё станет ещё лучше, потому что его прибыльность постоянно увеличивается», – отвечает он. Впрочем, попутно он сказал, что у меня симпатичное лицо, и женщины будут бегать за мной толпами, так что я сильно сомневаюсь в правдивости его предсказания. Мы опросили как можно больше рабочих, и их слова подтвердили общую картину постоянного стресса на рабочем месте, приправленного долгими часами и однообразным трудом, к тому же большинство сотрудников увольняются, не проработав даже года.

Можно сказать без преувеличения, что iPhone изменил Китай. Вдобавок к тому, что здесь собирается тело iPhone, Китай на сегодняшний день является одним из лидирующих рынков потребления в мире. Шанхай потрясающ – это смесь усердного предпринимательства и производственной силы, которая встала на службу технической отрасли смартфонов. Но он не идёт ни в какое сравнение с Шэньчжэнем.

Начиная с 1980 года, Шэньчжэнь стал первой СЭЗ, свободной экономической зоной, которую Китай открыл для зарубежных компаний. В то время здесь находилось рыбацкое поселение, в котором проживало около двадцати пяти тысяч жителей. После одной из самых невероятных за всю историю городских трансформаций сегодняшний

Шэньчжэнь, со своими взмывающими к облакам небоскрёбами, миллионами жителей и, конечно же, обширными заводами, занимает третье место в списке самых больших городов Китая. Плюс он добился признания своего мастерства, став мировым центром по производству гаджетов. По подсчётам, 90 % всей бытовой электроники проходит через Шэньчжэнь.

Расположенный рядом с Гонконгом, центр Шэньчжэня кажется шикарным, новым, напряжённым и хаотичным. Гудят потоки машин, вывески и лампы бьют неоновым светом, однако Шэньчжэнь скорее ассоциируется не с киберпанком, а с этаким моднопанком.

«Думаю, что Шэньчжэнь – это воплощённый дух Китая», – говорит Айзек Чен, рождённый в Шэньчжэне, когда его родители перебрались сюда в 90-х годах, с первой волной переселенцев во время расцвета предпринимательства – мне посчастливилось сидеть с ним по соседству в самолёте. «Люди работают очень усердно, сверхурочно, в новых индустриях. Я принадлежал к первому поколению рождённых там, – рассказывает он. – Когда я был ребёнком, там повсюду были холмы. Теперь везде равнины. Холмы сравняли, чтобы построить береговую линию. Теперь там всё совершенно по-другому».

Чен рассказывает, что условия труда на большинстве заводов «зверские», однако в его голосе не слышно ни тени печали. «Когда мы были в Париже, нам встретился дворник; он весь день подметал одну и ту же дорогу и гордился тем, что на протяжении двадцати лет прекрасно выполняет свою работу. Мы не могли его понять. Мы в Китае всегда стремимся к совершенствованию. Мы боимся, что если не станем лучше, то ничего не добьёмся в жизни и снова вернёмся к обработке земли, чтобы прокормиться. Китай – это в первую очередь труд. Труд и деньги. У нас не бывает отпусков».

*** * ***

Таксист высаживает нас у главного входа на завод; рядом с воротами красуются синие угловатые буквы: FOXCONN. Ничем не примечательный серый шэньчжэньский день. Охранники наблюдают за нами, в их глазах смесь скуки и подозрения. Моя провожатая – журналистка из Шанхая, которую я буду звать Ванг Янг, – и я решили

пройтись по периметру и поговорить с рабочими: вдруг найдётся какой-то способ попасть внутрь завода.

Первая пара людей, на которую мы наткнулись, оказались бывшими рабочими Foxconn. Никто из них не выглядел робким.

«Людям тут не место», – говорит нам один из юношей, который назвался Сюем. Он проработал в Лунхуа около года и уволился пару месяцев назад. Условия на заводе, по его словам, хуже некуда. «Огласка в СМИ ничего не изменила», – говорит он. Работа там невыносимо напряжённая, и ему с коллегами регулярно приходилось выходить на двенадцатичасовые смены. Сюй рассказывает, что руководители жестокие и лживые, публично отчитывают рабочих за медлительность и раздают обещания, которые не собираются выполнять. Его друг, проработавший на заводе два года и решивший сохранить своё имя в тайне, говорит, что ему обещали выдать удвоенную зарплату за сверхурочные часы, однако в итоге он получил стандартный оклад. Рассказал он и о том, как его обещали повысить, однако слова так и не обернулись делом. «Вот поэтому я решил уйти».

Они обрисовали нам мрачную картину чрезвычайно напряжённой рабочей атмосферы, в которой эксплуатация – обычное дело и где депрессией и самоубийством никого не удивишь.

«Без человеческих жертв это был бы не Foxconn, – говорит Сюй. – Каждый год люди накладывают на себя руки. Тут это в порядке вещей».

* * *

В ходе нескольких визитов на различные заводы по сборке iPhone в Шэньчжэне и Шанхае нам удалось побеседовать с десятками таких рабочих. Будем честны: чтобы получить цельную и достоверную картину о жизни завода по производству iPhone, нужны более массовые опросы и планомерные негласные интервью с тысячами сотрудников. Так что у меня что есть, то есть: попытки переговорить с зачастую пугливыми, зачастую настороженными и не настроенными на разговоры рабочими, которые выходили из заводских ворот, чтобы перекусить в ближайшей лапшичной или компанией двинуться куда-нибудь после смены.

Взгляд на жизнь внутри завода по производству iPhone, получившийся в итоге, неоднозначен: кому-то работа кажется вполне терпимой, кто-то разражался критикой, кому-то довелось испытать на себе всю ту безысходность, которой славится Foxconn, а кто-то пришёл сюда работать только для того, чтобы найти девушку. Большинство знало о плачевных условиях труда до того, как устроились на завод, но им либо слишком нужна была работа, либо подобные условия их вовсе не волновали. Почти везде люди замечали, что основная рабочая сила – молодёжь, а текучка работников зашкаливает. «Большинство работников не выдерживают больше года», – звучало то тут, то там.

Возможно, всё потому, что подобный беспощадный темп работы повсеместно считается приемлемым, а культуру управления часто описывают как жестокую.

Так как iPhone – компактная и сложная техника, то для сборки одного корректно работающего аппарата требуются протяжённые конвейерные линии из сотен людей, которые занимаются в том числе выявлением брака, проверкой и упаковкой каждого устройства. Одна из работниц рассказала, что каждый день через её руки проходило по семнадцать сотен iPhone; она отвечала за нанесение специальной полироли на дисплей. Получалось, что она полирует примерно по три экрана в минуту на протяжении двенадцати часов в день. Другой рабочий рассказал, что работал в команде выбраковки, состоящей из двух-трёх людей, и они отвечали за проверку качества трёх тысяч iPhone в день.

Более кропотливая работа, такая как скрепление плат с чипами и сборка задней крышки, идёт медленнее: рабочим требуется по минуте на каждый iPhone. Всё же получается примерно шестьсот-семьсот iPhone в день. Если сотрудники не уложатся в назначенную норму или допустят ошибку, то они получат публичную выволочку от начальства. Рабочие должны молчать, а если им нужно в уборную, то нужно спрашивать разрешения у администраторов.

Сюй и его друг попали в Foxconn случайно и даже не совсем по своей воле.

«Foxconn называют „лисьей ловушкой“, – рассказывает Сюй. – Потому что они обманывают толпы людей».

«Меня обманом завлекли на Foxconn. Я собирался идти работать в Huawei, – добавляет он, имея в виду китайского конкурента в сегменте смартфонов. – В Huawei условия намного гуманней, более доброжелательная корпоративная культура, более комфортная». На самом деле, по его словам, «все планируют проработать годик на Foxconn, а потом перейти в Huawei».

Но когда Сюй пришёл в центр трудоустройства, ему сказали, что вакансий в Huawei нет, поэтому они направили его в Foxconn. Он уверен, что сотрудникам там просто приплачивают из Foxconn, чтобы те приводили побольше людей: вербовщики попросту наврали ему, что в Huawei нет вакансий, хотя места были.

По его словам, это лишь первая часть «лисьей ловушки». «Они просто-напросто не выполняют свои обещания, и тем самым снова обманывают вас». Сюй рассказывает, что им сперва обещали бесплатное жильё, а затем заставили платить непомерно высокие счета за электричество и воду. Комнаты нынешних общежитий вмещают в себя по восемь человек, но когда там жили Сюй и его друг, их было по двенадцать человек на комнату. Foxconn не даёт никаких социальных страховок и либо задерживает, либо вовсе не выплачивает премии. К тому же большинство работников подписывают контракт, согласно которому из зарплаты вычитается солидная сумма в случае, если они увольняются раньше, чем закончится трёхмесячный испытательный срок. «Мы думали, что в Foxconn неплохо работается, но как только мы там очутились, поняли, насколько сильно ошибаемся».

В довесок ко всему, работа на заводе совершенно изматывала. «Чтобы получить стопроцентный оклад, без вычетов, приходится работать с трёхсотпроцентным усердием, – говорит Сюй. – Нужно уметь распределять свои силы» или в противном случае вас отчитают на глазах у ваших коллег. Вместо того чтобы обсуждать выполнение работы без свидетелей или с глазу на глаз тут же, у конвейера, руководители приберегают претензии на потом. «Когда начальство спускается вниз с проверкой, для работников это знак приготовиться, – рассказывает друг Сюя. – Если начальник заметит хоть какой-то промах, он не станет устраивать разнос прямо на месте. Он устроит разнос позже, на общем сборе на глазах у всех».

Такие общие сборы – часть повседневной рутины. В конце дня руководитель просит всех рабочих покинуть свои места и собраться

вокруг. Помимо похвалы усердных работников и общего производственного отчёта, он по одному вызывает в центр тех, кто, как ему кажется, оплошал.

«Они постоянно оскорбляют и унижают людей, – говорит его друг. – Наказывают кого-нибудь в назидание остальным. Это происходит систематически, – добавляет он. – Можно получить премию, но если тебя отчитали, никакой премии не увидишь».

> В особых случаях, если начальник решит, что ошибка подчинённого слишком дорого обошлась компании, рабочий должен подготовить официальное извинение.

«Им приходится вслух перед всеми зачитывать письмо, в котором они просят прощения… „Я больше не допущу подобной оплошности“». Один из его коллег, взявший на себя вину за чужую ошибку, чтобы защитить друзей, «рыдал, потому что слишком уж сильно его ругали».

Такая традиция, связанная с неимоверно стрессовой работой, нервотрепкой и унижениями, приводит к массовой депрессии.

Сюй рассказывает, что несколько месяцев назад случилось ещё одно самоубийство. Он видел его собственными глазами. Жертвой стал студент, работавший на конвейерной ленте по сборке iPhone. «Я немного знал его, мы виделись в столовой», – говорит Сюй. После публичной выволочки он принялся ругаться с руководителем. Кто-то из местных чиновников вызвал полицию, хотя рабочий не дрался, а лишь сердито высказывал своё недовольство.

«Он принял случившееся близко к сердцу, – говорит Сюй, – и не смог справиться с переживаниями». Три дня спустя он выпрыгнул с девятого этажа. «Я вышел перекусить и увидел, что вокруг творится какая-то суета. Он лежал на земле в луже крови».

«Почему же СМИ не рассказали о его самоубийстве?» – спрашиваю я. Сюй и его друг переглядываются, а затем пожимают плечами. «Когда здесь кто-нибудь умирает, о нём забывают на следующий же день, – откликается друг Сюя. – Его больше не существует».

Сюй Личжи, который покончил жизнь самоубийством в Лунхуа в сентябре 2014 года, оставил после себя дневники и стихи, которые пролили свет на подобное решение.

«Ворон пал на землю

Ворон пал на землю/ В ночи изнеможённый/ Рухнул вниз чуть глухо/ Кто-нибудь заметит?/

В точности как прошлый раз/В точности такая ночь/ Сорвался кто-то из людей – на землю глухо пал…

Январь 2014 год».

«У нас всё под контролем. Мы рассматриваем каждый случай, – говорил Стив Джобс, когда поднялась новая волна суицидов. – Foxconn – не каторга. Это завод – но, чёрт побери, какой: у них есть рестораны и кинотеатры… хотя это всё же завод. Случилось несколько самоубийств и несколько попыток – а у них там 400 000 человек. Процент смертности ниже, чем в США, но всё же проблема есть». Тим Кук[61] посетил в 2011 году Лунхуа и, по имеющимся данным, встретился со специалистами по предотвращению суицидов и высшим руководством, чтобы обсудить вспыхнувшую «эпидемию».

В 2012 году сто пятьдесят рабочих собрались на крыше и угрожали спрыгнуть. Начальство согласилось улучшить условия труда и уговорило их спуститься вниз: по сути, рабочие использовали угрозу массового самоубийства для давления на руководство. В 2016 году группа рабочих, уже меньшая числом, повторила тот же поступок. Всего за месяц до нашей беседы, говорит Сюй, семь или восемь рабочих собрались на крыше и угрожали спрыгнуть, если им не выплатят обещанные зарплаты, которые им, очевидно, никто не выплатил. В конце концов, говорит Сюй, руководство Foxconn приняло решение выдать зарплаты, и рабочие спустились.

Все принялись использовать «призрак смерти» для воздействия на Foxconn. В Foxconn объявили, что работают над проблемой, но Сюй полагает, что даже руководство компании не знает, что делать. «Все думают, что завод проклят». Вдобавок к сетям на общежитиях и адвокатам, начальство испробовало и другие, более нетривиальные меры.

«Они построили башню, чтобы отпугнуть призраков, – рассказывает Сюй. – В каждом „подозрительном“ здании они, из-за суеверия, целыми днями не гасят свет».

Сюй и его друг считают самоубийство «нелепым» выходом и говорят, что они уволились из-за ежедневного нечеловечного отношения. Прежде чем они вырвались оттуда, им предложили стать

надзирающими руководителями – наверняка очередная «лисья ловушка». Сюй начал проходить обучение. «Я не мог делать того, что мне говорили, – рассказывает он. – Просто не мог. Меня заставляли делать то, что мне было совершенно не по нутру», например, следить за дисциплиной и унижать рабочих. «Если ты не желал применять их драконовы методы, тебе урезали зарплату». Сюй не без гордости говорит, что хоть и думал, что способен на подобную работу, оказалось, не стоит даже тратить на неё время. Он не хотел причинять другим боль, говорит он. «Пусть мне и предлагали зарплату побольше, я попросту не хочу заниматься такими вещам». Учитывая всё вышеперечисленное, становится ясно, почему на заводе такая большая текучка кадров; по словам Сюя, очень немногие остаются здесь надолго. «Когда я только пришёл на завод, со мной пришли пятнадцать человек. Теперь осталось только двое». Не считая его: Сюй уволился и ушёл работать в магазин электроники. Он говорит, что «жизнь сделалась куда приятней, когда я уволился с завода». Когда я спрашиваю его об Apple и iPhone, он поспешно отвечает: «Мы не виним Apple. Виноват Foxconn». Я спрашиваю их, пошли бы они снова работать в Foxconn, если бы условия труда стали лучше, и они дают мне такой же честный ответ.

«Ничего там не изменишь, – говорит Сюй. – Никогда и ничего там не поменяется».

* * *

Может быть, слова Сюя – не просто догадка. Как-то вечером в Шэньчжэне я общался по Skype с Ли Вангом, исполнительным директором общественной организации «Охрана труда в Китае». Ли сам некогда был простым рабочим в Foxconn; пройдя через все ужасы компании, он стал профсоюзным организатором и борцом за улучшение трудовых условий. Он бежал из страны и теперь управляет «Охраной труда в Китае» из Нью-Йорка.

Когда поднялась волна суицидов и СМИ стали освещать данную тему, Ли надеялся, что это приведёт к реформам. «Огласка в СМИ помогает, – говорит он. – В 2011 году, когда появились сообщения о чрезмерных нагрузках в Foxconn и компании стали задавать вопросы

о самоубийствах, зарплаты рабочих взлетели чуть ли не в два раза, а также улучшились условия труда. Думаю, всё из-за того, что СМИ напирали на то, чтобы Foxconn повысил зарплаты». По его словами, в 2009 году средний оклад рабочего составлял примерно одну тысячу юаней (145 долларов) в месяц, а к концу 2010 года повысился до двух тысяч. «Однако после этого СМИ переключились на другие темы, – рассказывает Ли. – Если сравнить положение дел в 2013 году и сейчас – ничего не изменилось. Может, Apple и сделали что-то в самом начале, но по сравнению с тем, что они обещали, это совсем крохи».

* * *

В Лунхуа нас с Ванг направили к центру трудоустройства и главному рабочему входу. Сюй позвонил своему другу Жао, всё ещё работавшему в Foxconn (его год назад повысили до управляющего этажом), и тот согласился попробовать применить свои ограниченные полномочия, чтобы мы могли пробраться мимо охраны, и устроить нам экскурсию.

На случай, если нам удастся попасть внутрь, он рассказал, что iPhone, насколько он знает, делают в заводском цехе G2.

Мы брели по периметру, который тянулся всё дальше и дальше: мы тогда и не подозревали, что это лишь крохотная часть всего завода.

С одной стороны оживлённой улицы нависают мрачные стены завода; с другой зияют входы в шэньчжэньские дома и магазины. Дешёвый светодиодный рекламный щит сообщает, что неподалёку располагается вербовочный центр; со щита на нас глядят довольные рабочие, сидящие за компьютерами, несколько небольших снимков конвейерной линии сборки, фото больших голубых бассейнов, огромные пустующие спортивные залы и чистенькие уютные здания. Так и тянет «лисьей ловушкой».

Тем не менее мы проходим мимо и видим, как несколько девушек и юношей заполняют бланки – такие же случайные новобранцы с улицы, как некогда Сюй. Мы сворачиваем налево, проходим середину и видим неподалёку ещё один охраняемый КПП. Тут нам и предстоит встретиться с Жао. Однако, уже пройдя вербовочный центр, мы

замечаем в стенах завода вход на большую открытую территорию – вокруг никого, поэтому мы решаемся зайти.

* * *

Гостевой центр представляет собой просторный зал с зелёным полом и примерно восемью десятками гладких металлических скамеек. Голубая перегородка разделяет пространство надвое: очень напоминает гигантский спортзал в старшей школе, переоборудованный для выступления какого-нибудь оратора. Позже Жао подтвердит, что здесь Foxconn проводит ознакомительные презентации для рабочих. За перегородкой располагается сеть крохотных кабинетов, где есть пластмассовые пробирки и контейнеры, возможно, именно там будущие сотрудники проходят обязательное медицинское обследование, прежде чем приступить к работе. Плакаты на стене расхваливают широкий охват и значимость Foxconn, а также число стран, в которых находятся их офисы. Ещё один плакат с жутковатыми мультяшными полицейскими и скрытыми камерами информирует посетителей, что за ними ведётся наблюдение.

Зал специально оборудован под проведение массовой обработки: сотни новобранцев могут подписать здесь трудовой договор, десятки сразу же могут пройти собеседования или медицинское обследование. Мы с любопытством ходим и осматриваемся тут, пока не добираемся до коридора с двумя женщинами, сидящими по ту сторону чего-то вроде плексигласовых кабинок, которые можно встретить в кинотеатрах; женщины спрашивают нас, что мы здесь делаем, и мы поспешно уходим прочь.

По пути к проходной мы звоним Жао; он говорит, что спустится через час. Охранники тут выглядят чуть дружелюбнее, чем на предыдущем КПП, поэтому мы спрашиваем у них, можно ли устроить нам экскурсию. Они улыбаются и отвечают: нет. Каждая экскурсия должна быть одобрена вышестоящим руководством, а у них нет прав одобрять такие вещи. Мы рассказываем им, что договорились о встрече с управляющим по этажу, на что они снова улыбаются и повторяют уже сказанное.

Когда Жао спускается к нам – опрятный хорошо одетый мужчина лет двадцати пяти с добрыми чертами лица, – история с охраной повторяется. Необходимо разрешение вышестоящего руководства. Жао проработал в Foxconn восемь лет, и кое-кто из них когда-то находился под его началом, но этого недостаточно.

> Без разрешения начальства никто не заходит. Внутри скрывается слишком много тайн, говорят нам охранники.

Мы можем подать прошение через интернет, хотя обычно процесс занимает не один месяц. Почти битый час мы пытались уговорить охрану пропустить нас.

В итоге, мы сдаёмся и снова идём по периметру гигантского завода, но уже в компании Жао, которому нужно вернуться на работу через другую часть комплекса. Я спрашиваю его как ветерана Foxconn: как он считает, действительно ли внутри всё настолько плохо, насколько нам довелось слышать? Правдивы ли истории?

– Всё, что вы слышали, – правда, – отвечает он, чуть заметно кивая головой. Для человека, чья должность, как мы только что слышали, обязывает к публичному унижению своих подчинённых, он кажется слишком добродушным и беззаботным; в его характере не чувствуется никакой суровости, никакой агрессии и любви к насилию, которые, видимо, присущи доброй половине управленцев среднего звена.

– Почему же вы работаете здесь? – спрашиваю я.

– Адаптировался, – улыбается он в ответ, а затем пожимает плечами. – Я не отчитываю моих рабочих, как большинство управляющих. Не хочу измываться над людьми.

Он даёт понять, что его мягкость, возможно, помешает ему получить повышение. Теперь я понимаю, почему ненавистник Foxconn Сюй сдружился с ним. Жао говорит, что просто занимается устройством своей карьеры, хотя по нему не скажешь, что он очень-то сильно ею увлечён. «К тому же, – продолжает он, – я не знаю, чем бы ещё мог заниматься. Я проработал здесь слишком долго».

Пройдя вместе с Жао по периметру завода минут двадцать или около того, мы подошли к ещё одному входу с ещё одной проходной. Тут всего восемь главных КПП и ещё несколько размерами поскромнее. Мы прощаемся с Жао и наблюдаем, как он прикладывает свой пропуск, а затем исчезает в толпе.

Вот тогда меня и накрыло. Мне стало срочно нужно в уборную. Дозарезу. И тогда мне пришла в голову мысль.

По ту сторону есть уборная, всего метрах в шестидесяти от проходной, вниз по лестнице. Я вижу универсальную вывеску с человечком и указываю на неё. КПП здесь небольшой, намного более неформальный: может, чёрный ход для управляющих вроде Жао? Здесь только один охранник, юноша, в глазах которого читается бездонная скука.

Ванг умоляюще просит его о чём-то на китайском языке. Охранник небрежно качает головой – нет, и смотрит на меня. Острая нужда на моём лице совершенно неподдельная и очень, очень убедительная. Ванг просит ещё раз – охранник заколебался на секунду, а затем снова – нет.

– Мы мигом, – настаивает она, и теперь охранник уже явно мечтает поскорее избавиться от нас. Особенно от меня. Ему не хочется ничего решать.

– Только мигом, – бросает он.

Конечно же, одним мигом мы не ограничились.

Как я и говорил, самому не верится, что сработало. Насколько знаю, ещё ни одному американскому журналисту не доводилось побывать внутри завода Foxconn без разрешения и экскурсионного гида, без осмотрительно продуманного маршрута по заранее подготовленным объектам завода с тем, чтобы продемонстрировать СМИ, как у них тут всё прекрасно. Я ныряю в уборную, голова идёт кругом. Я едва в силах кивнуть ошарашенному мальчишке, который моет руки и даже не пытается перестать на меня глазеть. Я забыл, зачем я сюда стремился, выскользнул наружу и помахал рукой Ванг.

Мы чуть ли не галопом пролетели один заводской блок, затем другой и третий, я опомниться не успел, как мы упёрлись в противоположную каменную стену, отделяющую территорию завода от окружающего его города. Кажется, нас никто не преследует. Жилые многоэтажки, пара деревьев и серый горизонт – вот и всё, что перед нами. Мы поворачиваем направо и идём вдоль стены, продвигаясь дальше в глубь территории. Сердце бешено скачет: не имею ни малейшего понятия, куда мы попадём.

Вокруг кое-как разбросаны кучи шлакоблоков, гравия и кирпича; ряд конусов огораживает какую-то лужу, похожую на утечку. Тут и там

припаркованы синие грузовики, набитые транспортировочными контейнерами. Парень в мокрой от пота футболке сам с собой тихонько играет в баскетбол. Мы идём дальше, проходим небольшие улочки, ныряющие вглубь и заполненные гаражами, мастерскими и складами. Видим презентабельно выглядящее здание, чьи окна выходят во двор, по бокам от входной двери сидят каменные горгульи. Достаю телефон и делаю несколько фотографий места, где изготовляют iPhone. Несколько человек начинают рассматривать нас из окон.

Мы сворачиваем на одну из улочек, проходим изъеденные ржавчиной, побитые непогодой помещения. Какие-то заполнены грудами сырья, какие-то – кусками металла, а какие-то забиты стопками пустых поддонов для перевозки грузов. Старый обшарпанный погрузчик без колёс покоится на блоках, изрисованных граффити. Некогда белые, а теперь грязно серые стены явно не один год противостояли капризам погоды и теперь покрыты эрозией. Словом, выглядит всё так, как и можно ожидать от зоны погрузки-выгрузки завода размером с город. Несколько людей на ножничном подъёмнике просверливают отверстие на лицевой стороне здания, пуская целый сноп искр. Полуодетые, без страховочного оборудования. Обломки сыплются на дорогу, отмеченную несколькими рыжими конусами. Дорога усеяна мопедами и безбортовыми грузовиками.

Чем глубже на территорию мы проникаем, тем выше становятся здания. Как и в большинстве городов, чем ближе к центру – тем больше построек и тем теснее. Склады и мастерские сменяются двух- и трёхэтажными зданиями, а затем чем-то похожим на многоэтажные общежития. Нам попадается всё больше людей, у каждого на шее висит шнурок с удостоверением; они бросают в нашу сторону настороженные взгляды, и мы энергично шагаем дальше. Дорога расширяется, чтобы уместить на себе сначала пешеходов с велосипедистами, а потом ещё и автомобили; очень скоро она разрастается до широченных размеров и выводит нас к оживлённому шумному перекрёстку, по тротуарам которого идут сотни, а может и тысячи молодых людей. Кажется, будто мы очутились на какой-нибудь выставке или ярмарке вакансий, но мы не останавливаемся, чтобы рассмотреть всё подробнее, мы спешим дальше. Пара людей не сводит с нас глаз, а неподалёку, в сотне метров стоит сотрудник службы безопасности, регулирующий движение.

Риск и ответственность, связанные с нашим вторжением, потихоньку начинают проникать в сознание. Совершенно ясно, что бросаться в подобную авантюру – абсолютно опрометчивое решение, потому что Китай не славится снисходительностью к любопытным журналистам. Смешаться с толпой у нас не получится (никаких других тощих белокожих американцев что-то не видно). Если нас поймают, больше всех не поздоровится моей проводнице, однако, когда я предлагаю повернуть обратно, она настаивает идти дальше.

Мы ждём, пока охранник повернётся к нам спиной, обращаясь к встречному движению, и тогда быстренько проходим мимо него, пытаясь затеряться в толпе.

«Город Foxconn» – это самый настоящий город, а не просто красивое прозвище.

Мы идём и идём, и скоро по бокам улицы появляются хорошо ухоженные клумбы, магазины и рестораны на любой вкус. Мы видим круглосуточные банки, огромный кафетерий; рынок под открытым небом кажется установленными всего на день-два, однако на нём полно народу. Люди вообще повсюду. Ходят, едут, курят, говорят по телефону, едят у обочины из картонных коробочек лапшу навынос. Перед нами мелькают джинсы, тенниски, деловые костюмы, стильные футболки, шнуры, на которых болтаются удостоверения.

Улицы чистые, здания выглядят новее. Над витриной мультяшный кот-талисман показывает поднятый кверху большой палец. Знаменитые зонтики Coca-Cola укрывают погружённых в смартфоны сотрудников, сидящих за металлическими столиками. Чистенькие седаны стоят на специально оборудованных парковочных местах вдоль главной улицы. Здесь есть даже супермаркеты 7-Eleven: всё тот же фирменный стиль, все те же товары, как и в любом другом магазине сети 7-Eleven. Почему-то меня это изумило. Мы видим нечто похожее на киберкафе и странные рекламные надувные конструкции.

Всё вместе смотрится, как центр университетского кампуса, только потише. Учитывая несусветное количество людей, здесь не так уж и шумно. Довольно сложно отстраниться от жутких историй, которые мы слышали всё утро, но действительно кажется, что Лунхуа как будто пропитан удушливым призрачным воздухом.

Наверное, самая поразительная вещь, помимо размеров завода (нам потребовался почти целый час, чтобы быстрым шагом пересечь

Лунхуа), – это то, как разительно отличаются одна от другой части города. В этом отношении он походит на город, в котором было проведено благоустройство. На «окраинах», назовём их так, полно пролившихся химикатов, ржавых строений, а производственный труд едва ли как-то контролируется. Чем ближе подходишь к «городскому центру» – помните, на самом деле это завод, – тем выше становится качество жизни или, как минимум, инфраструктуры. Вообще один рабочий рассказывал нам, что занимался физическим трудом на окраинах и был совершенно уверен, что ему платили меньше, чем людям, собиравшим на конвейерах бытовую электронику.

Чем дальше мы заходим, окружённые всё большим и большим количеством людей, тем меньше, как кажется, привлекаем внимание. Шквал пристальных буравящих взоров сменяется лишенными интереса взглядами, брошенными мимоходом. Моё предположение таково: завод необъятен, охрана своё дело знает, поэтому если мы внутри, значит, нам разрешили. Либо так, либо всем пофиг. Мы начинаем пробираться к заводскому блоку G2, в котором, по словам Жао, изготовляются iPhone. Покинув «городской центр», мы начинаем замечать монолитные возвышающиеся блоки цехов завода: C16, E7, и так далее, – большинство окружены толпами рабочих.

Вот тогда всё и начало производить по-настоящему мощное впечатление. Понимаете, большинство заводов олицетворяют собой антиутопию: в конце концов, их конструировали с единственной целью – максимизировать производительность человеческого и машинного труда. Но завод в Лунхуа выделяется среди них одной только широтой размаха: блок за блоком мрачно тянутся многоэтажные покрытые грязью серые кубы. Всё это цеха, миллионы бытовых электронных устройств собираются воедино в неотличимых друг от друга бесцветных монолитах. Среди них чувствуешь себя песчинкой, кусочком органической плоти, затерянным среди индустриальных жерновов размером с авианосец. Насколько достаёт взгляд, всюду стоят корпусы завода – и ничего красивого, за что мог бы зацепиться взгляд.

Единственное, что сделано специально для эстетического наслаждения, специально для людей, – корпоративные значки-талисманы и подстриженные живые изгороди на площади с кафешками и забегаловками, но они никак не разгоняют тягостную мрачную

атмосферу: в Лунхуа что на торговой улице, что в заводском цехе – одинаково уныло.

* * *

«Город Foxconn» представляет собой апогей одного из самых первых человеческих изобретений – массового производства. Человек прямоходящий, который появился 1,7 миллиона лет назад, стал первым биологическим видом, который начал использовать орудия труда и овладел искусством создавать их в большом количестве. Некоторые предприимчивые охотники Homo erectus выяснили, как мастерить ручные топорики, быстро обтёсывая несколько кремниевых камней одновременно, что согласно Стивену Сассу, исследующему историю материаловедения, стало «первой разновидностью массового производства».

Прошло несколько тысячелетий, прежде чем придумка древних охотников доросла до современной конвейерной сборки.

Представьте себе другой завод. Он простирается на два с половиной километра в ширину и полтора километра в длину, заводской цех занимает полтора квадратных километра, плюс имеются девяносто три высоких здания. Там есть своя энергетическая станция. Там трудится более сотни тысяч рабочих, чьи смены длятся почти двенадцать часов в день. Рабочие приезжают из сельских районов со всех частей страны в поисках более высоких доходов. В общем, не завод, а чудо производства и продуктивности, его описывают как «почти автономный и самодостаточный индустриальный город».

Нет, это не завод Foxconn 2010-х годов. Речь о комплексе Генри Форда Rouge River 1930-х годов. И хотя Форда славят как героя американской индустрии, влияние, оказанное его сборочным конвейером, до сих пор часто недооценивается; инновация, которую вполне можно считать более революционной, нежели iPhone или автомобиль Ford Model T, сейчас поставлена на поток просто в гигантских масштабах. И подобно большинству других изобретений, у неё тоже есть что-то заимствованное откуда-то ещё, доработанное, опробованное и проданное инвесторам.

Рэнсом Олдс (Oldsmobile) использовал сборочный конвейер почти за десяток лет до того, как этот метод производства внедрил на свой завод Форд, добавив множество усовершенствований. Самым большим новшеством Форда стала предельная максимизация работоспособности. Рассредоточенный, поэтапный способ производства, при котором каждый рабочий постоянно выполнял одно определённое задание, сделал возможным производство доступных по цене сложных устройств, таких, как автомобиль, и сделал нынешний iPhone относительно недорогим. (И позволил Apple получать такую огромную прибыль.)

Однако в то время как мы видим в Форде и его механизированных сборочных конвейерах выдающийся пример американского трудолюбия, корни этого героического феномена уходят к более органическим истокам – к скотобойне. Той самой скотобойне в Чикаго, которая навлекла на себя гнев всей страны после выхода в свет книги Эптона Синклера «Джунгли» в 1906 году, она же стала ключом к основанию рабочего механизма, благодаря которому изготовляется iPhone. Тогда главный инженер Ford, Уильям «Па» Кланн, посетил скотобойню Swift and Company в Чикаго. Там он увидел то, что Форд впоследствии назовёт «разборочный» конвейер, на котором мясник отрубал одну и ту же часть туши, проезжавшей мимо него.

«Если таким способом можно убивать коров и свиней, мы таким же способом можем собирать машины и моторы», – сказал Кланн. Инженеры Ford также посетили литейный цех Westinghouse, где изготовлялись пневматические тормоза и «конвейерная система для перемещения литейных форм использовалась ещё с 1890 года», как писал историк Дэвид Хуншелл. «Мы увидели эти конвейеры в литейной и подумали: „А ведь на нашей работе они тоже сгодятся“», – рассказывал Кланн. Все эти наблюдения привели к популярному в наше время производственному потоку, в основу которого легла эффективность повторения однообразных операций, что позволило автомобилю Ford Model T к 30-м годам спускаться с конвейера каждые двадцать четыре секунды.

По сути, то же самое происходит сегодня в Китае, только с куда бо́льшими объёмами рабочей силы и с более сложным, точно выверенным и длительным рабочим процессом.

> Задумайтесь вот о чём: Apple продала сорок восемь миллионов iPhone за четвёртый квартал 2015 года. Абсолютно каждый из этих телефонов был собран вручную, человеком.

А точнее: тысячами людей. В 2012 году для выпуска одного iPhone требовалось прохождение 141 этапа и 24 рабочих часа. С тех пор нагрузка, вероятно, увеличилась. То есть, по очень скромным подсчётам, за три месяца рабочие тратят 1 152 000 000 часов на завинчивание, склеивание, пайку и подгонку деталей iPhone. А на самом деле в разы больше, учитывая, что огромное количество телефонов – порой половина – выбраковывается, так как не соответствует стандартам качества.

В наших интервью мы постоянно слышали магическое число – одна тысяча семьсот: рабочие, занятые выполнением механической штамповки или проверкой качества экранов, говорили, что именно столько операций они должны выполнить за один рабочий день длиной в двенадцать часов. То же число упоминают рабочие, занятые другими этапами. Те же, кто трудился в команде и проверял пригодность уже собранных телефонов, говорили, что все вместе они отвечали примерно за три тысячи телефонов в день. (Каждый зарабатывал примерно по две тысячи юаней в месяц.) Это составляет более двухсот штук iPhone каждый час – то есть более трёх в минуту.

Таков титанический труд производства. Foxconn на данный момент является крупнейшей в мире компанией, выполняющей заказы на электронику, и третьей по размеру выручки: её годовой доход составляет 131,8 миллиарда долларов, – всё благодаря широкому спросу на iPhone. Однако ряд специализированных деталей по-прежнему производится в других странах: процессоры делаются в США, микросхемы и дисплейные панели – по большей части в Японии и Корее, гироскопы приезжают из Италии, а батареи – из Тайваня, – однако все они переправляются в Китай, чтобы быть собранными в невероятного Вольтрона[62] электронной техники.

Именно эта черта – умение выполнить сложную работу с безжалостной эффективностью, – делает Foxconn и его конкурентов такими заманчивыми для американских компаний вроде Apple.

В 2011 году президент Обама встречался за обедом с представителями высшего руководства Кремниевой долины. Естественно, там был и Стив Джобс и он рассказывал о том, как

работают за океаном, когда Обама вдруг перебил его. Президент хотел узнать, почему нельзя перенести заводы и подобный труд в родную страну. Как известно, Джобс ответил: «Эти рабочие места уже не вернутся». Дело было не только в том, что заокеанский труд был намного дешевле – хотя это, безусловно, так, – но ещё и в том, что для производственных нужд Apple требовались именно эти огромные объемы рабочей силы, ее трудолюбие и управляемость.

В завоевавшем Пулитцеровскую премию исследовании так называемой «яблочной» экономики, опубликованном в New York Times, цитировался безымянный представитель Apple, по мнению которого истинная причина того, что компания доверяет выполнение работ заграничным заводам, – не в дешёвой рабочей силе: аналитики подсчитали, что сборка телефонов в США увеличила бы стоимость работ всего на десять долларов за телефон. Нет, Apple предпочитали иных производителей из-за колоссального объема, квалифицированной рабочей силы и эффективно взаимодействующей экосистемы в прекрасно слаженной индустрии, выросшей в Шэньчжэне. Можно оперативно согнать толпу рабочих на сборку нового прототипа для тестов или в мгновение ока откорректировать огромное количество изделий, которые нужно вот-вот отправить. Можно незамедлительно выделить часть рабочих и отправить их на новый этап производства. Если Apple в последнюю минуту понадобится внести какое-то изменение в iPhone – скажем, как-то переделать алюминиевый каркас или привнести что-то новое в сенсорный экран, – Foxconn может созвать тысячи рабочих и сотни инженеров-технологов, чтобы взяться за дело.

New York Times приводит следующий пример:

Руководство Apple говорит, что обратиться к производителям по ту сторону океана – единственный для них вариант. Один бывший исполнительный руководитель описал, как компания доверила китайскому заводу добавление новшества в производство iPhone всего за несколько недель до появления устройства на прилавках. В последнюю минуту Apple изменили экран iPhone, пустив на сборочный конвейер свой продукт на переделку. Новые экраны начали поступать на завод где-то в полночь.

Согласно рассказам руководителя, начальники цехов немедленно подняли с кроватей 8000 рабочих, отдыхавших в общежитиях компании. Рабочие получили печенье и чай и через полчаса приступили к двенадцатичасовой рабочей смене, в течение которой они вставляли стеклянные экраны в рамки со скошенными углами. Эти 96 часов завод работал с производительностью более 10 000 iPhone в день.

«Скорость и гибкость производственной силы просто невероятные, – сказал руководитель. – Ни один американский завод не сможет повторить такое».

Может возникнуть закономерный вопрос: почему же так обязательно, чтобы наши телефоны собирались с «невероятной» скоростью?

Управленцы могут дать кучу разных ответов: безусловно, это даёт Apple операционное преимущество, позволяющее по мановению руки собрать такое огромное число душ и отправить на массовое изготовление нового устройства или детали. Быстрота процесса ускоряет поставку и позволяет Apple быстрее управляться с производством нужной продукции, чтобы удовлетворить растущий спрос – или даже с выгодой сыграть на дефиците, – а также помогает избежать ненужного затоваривания складов. Всё дешево, эффективно и быстро. К тому же такой вариант согласуется со склонностью Apple к секретности: чем меньше времени занимает сборка продукта, тем меньше шанс, что случится какая-то информационная утечка.

Цена всех этих преимуществ существенная, но в итоге разница между подобным гибким процессом и более традиционной сборкой на конвейере, запущенной в США, приводит к тому, что в первом случае новенький телефон попадает к нам в руки чуть быстрее и стоит немного дешевле. Правда, при этом десятки тысяч людей становятся несчастными из-за описанных выше задач, поставленных в последнюю минуту, каторжных условий труда и постоянной сверхурочной работы. Вряд ли здесь есть какой-то злой умысел со стороны Apple, но совершенно точно есть побочный эффект от глобализации рабочей силы. На самом деле Apple одной из последних перекинула производство за океан: десятки лет они добросовестно имели на своей продукции надпись «сделано в Америке».

Сам Тим Кук, который взлетел по карьерной лестнице Apple благодаря своим успехам в организации системы поставок, всеми силами способствует этому стремительному производственному процессу. Одной из его инициатив стала попытка ликвидировать склады: на сегодняшний день склады Apple обновляются раз в пять дней, что значит, каждый iPhone проделывает путь от китайского завода до грузового судна и в руки пользователя за одну неделю.

С тех пор, как случился бум iPhone, начался расцвет iPad, а также конкурирующих смартфонов и планшетов, Foxconn разросся, и его заводы усеяли весь Китай. Завод в Лунхуа пока остаётся самым крупным, однако лидером по изготовлению iPhone на нынешний момент является новое предприятие, расположенное в Чжэнчжоу, более бедной и сельской части Китая. Согласно исследованию New York Times 2016 года завод в Чжэнчжоу, который местные жители сейчас называют «городом iPhone», может выпускать по полмиллиона аппаратов в день. Тем временем Foxconn ведёт переговоры с властями Индии, чтобы перенести производство iPhone во вторую по численности населения страну; у компании уже есть заводы в таких отдалённых странах, как Чехия и Бразилия, и она стремится построить ещё больше. Говорили, что она начала производство так называемых «фоксботов», изготовляющих iPhone роботов, которые, возможно, смогут заменить живых рабочих.

Всё это приводит к тому, что зарплаты – которые, надо отметить, выше, чем у рабочих других заводов, – остаются мизерными. Просто поразительно, насколько эволюционировала конвейерная сборка. Генри Форд, как известно, платил своим рабочим в 1914 году по пять долларов в день, высокую зарплату для той эпохи; он рассчитывал, что рабочие смогут позволить себе обзавестись автомобилем Ford Model T, который сами же собирали. (Конечно, это далеко не вся история: до того, как он повысил зарплаты, ему пришлось столкнуться с крупной проблемой в виде убывающей рабочей силы. Годовой процент текучки кадров составлял 370 %, потому что люди ненавидели скучную, однообразную работу.)

У рабочих, изготовляющих iPhone, так не получится – даже несмотря на то, что они собирают устройство размером с ладонь, а не автомобиль. Если трудяга с завода iPhone захочет купить себе смартфон Apple, ему придётся всё время, свободное от сна, проводить

на конвейере, работая в таком режиме несколько месяцев кряду. Или же он может обзавестись iPhone на чёрном рынке.

Представьте необычный базар прямо за стенами шанхайского завода, над которым красуется вывеска «Рынок Pegatron». Да, здесь можно купить iPhone. Но попадают они сюда не из стен расположенного по соседству мегазавода. Большинство из них привозят с другого конца света. Один владелец магазина рассказал нам, что у него есть компаньон, который покупает iPhone в США, где их можно приобрести без импортной пошлины, поэтому здесь их можно продать по более низкой цене.

Давайте вдумаемся. После того, как множество деталей и материалов стекается в Китай с разных концов света: стекло из Кентукки, датчики из Италии, чипы из окрестностей Китая, – и оказываются в одном месте, а затем потихоньку, по кусочку превращаются в наше любимое универсальное устройство, здесь, на громадном заводе Pegatron, готовые iPhone запечатывают, погружают на грузовой самолёт и отправляют в США. Там их выкладывают на прилавки магазинов Apple, откуда их по американским ценам скупает предприимчивый китайский партнер и переправляет обратно в Шанхай, буквально в паре шагов от того места, где их изготовили. Это самый дешёвый способ для работников, собирающих iPhone, приобрести себе эти самые iPhone. Я спрашиваю продавца, как он смотрит на то, что iPhone, изготовленный в сотне метров отсюда, ему приходится заказывать в Америке.

«У меня нет выбора! – отвечает он. – Так нужно для моего бизнеса». И в самом деле, его цены почти на сотню долларов ниже, чем у торговца, чей магазин располагается через несколько павильонов от него и который получает iPhone через официальные каналы Apple.

В Шанхае часто такое увидишь. Мы зашли в ультрамодный торговый центр в сердце города – такой, где продают роскошные вещи, брендовую одежду и эксклюзивные шикарные игрушки, где множество павильонов преподносят себя как официальные магазины Apple: у них даже есть белый логотип и минималистичный дизайн со столиками из светлого дерева. Однако лишь пара продавцов призналась нам, что они получают телефоны не от Apple и не являются их официальными дилерами. Они также рассказали нам, что большинство iPhone привезены из США (один сказал, что у него есть целая сеть студентов,

живущих заграницей, и они привозят ему телефоны) или получены другими путями. Один продавец поведал, что у него есть свой человек в Foxconn, работающий в подразделении Apple и поставляющий ему телефоны, которые «вывалились» из грузовиков. Так всё и устроено, говорят они; они даже не сильно пытались скрыть свои предприятия, размещённые (в то время как мы находились внутри гламурного торгового комплекса) всего через один или два квартала от крупнейших станций метро Шанхая. Они даже признались, что их рубашки с надписями «Официальный дилер Apple» – всего лишь работа на публику.

«Мы так делаем, потому что все хотят Apple. Хотя мне iPhone вообще не нравится», – рассказал нам Сяо, управляющий одним из таких магазинов Apple. Он сказал, что вовсе не беспокоится, что Apple узнают. «Китайцы платят налог за iPhone дважды, – говорит он. – Сперва в Шэньчжэне, когда собирают их, а затем на границе, когда собираются их продавать. Здравым смыслом здесь не пахнет». Новый 16-гигабайтный iPhone 6s может стоить шесть тысяч юаней в Китае – это примерно тысяча долларов. Без подобных махинаций: переправленных через границу телефонов или телефонов с чёрного рынка, – очень немногие из китайского рабочего класса смогли бы позволить себе такое устройство.

«Всем хочется iPhone, – рассказывает мне рабочий сборочного конвейера Цзянь, – но нет никаких скидок для сотрудников, поэтому его никто не может себе позволить». Почти всем, с кем нам довелось пообщаться, нравился iPhone. Они просто не могли себе его позволить. Всякий раз, когда мы спрашивали рабочих, есть ли у них iPhone, они почти всегда со смехом отвечали: «Конечно же, нет».

В отличие от заводов Форда, китайским сборщикам, получающим от десяти до двадцати долларов в день (долларов 2010-х годов), пришлось бы пожертвовать трёхмесячной зарплатой, чтобы обзавестись самым дешёвеньким iPhone. На деле им пришлось бы сильно экономить и копить деньги целый год: вспомните, многим рабочим приходится работать сверхурочно, чтобы не жить впроголодь. Так что ни у кого из них не было iPhone.

> Нам не попалось ни одного рабочего, ни одной работницы, кто бы участвовал в сборке сотен iPhone в день и при этом сам обладал заветным устройством.

* * *

Вот мы и на месте – возле G2. Здание ничем не отличается от монолитных блоков, громоздящихся вокруг и почти слившихся с неподвижным серым небом. Когда мы покинули центр, народу стало меньше; мы прошли КПП, через который пытались пробраться утром, и дорогу с центром трудоустройства, идущую по ту сторону заводских стен. Теперь мы чувствуем себя уверенней: проходим мимо охранников, большинство из которых не обращают на нас внимания. Я боюсь забыться и стать слишком беспечным, поэтому постоянно напоминаю себе держаться скромнее; мы провели на территории Foxconn уже почти час.

Впрочем, G2 кажется довольно пустынным местом. Снаружи рядком стоят проржавевшие насквозь камеры хранения. Вокруг никого. Дверь распахнута, так что мы заходим внутрь. Слева проход в просторный тёмный холл, мы направляемся к нему, когда нас вдруг кто-то окрикивает. С лестницы спускается управляющий этажом и спрашивает нас, что мы тут делаем. Моя спутница бормочем что-то о встрече с Жао, а управляющий выглядит растерянным – но затем показывает нам компьютерную систему наблюдения, с помощью которой он следит за процессом производства на этаже. Смены сейчас нет, говорит он, но вот так они и наблюдают за работой. Система выглядит слегка устаревшей: аналоговые средства связи и даже что-то похожее на электронно-лучевой экран. Сказать наверняка сложно – слишком уж темно, плюс ещё и духота, поэтому очень скоро моё сердце начинает бешено биться.

Никакого намёка на iPhone. Мы продолжаем путь. Снаружи G2 возле чего-то похожего на очередную погрузочную зону стоят, покачиваясь, стопки чёрных гаджетов, обёрнутых в полиэтилен. Мимо нас проносится пара рабочих. Мы подходим к запакованным устройствам поближе, чтобы разглядеть, – нет, тоже не iPhone: что-то похожее на Apple TV, только без логотипа компании. Мне ли не знать: всего за неделю до отъезда в Китай я прикупил себе такой. Перед нами лежат тысячи этих устройств, ожидая либо следующего этапа на сборочном конвейере, либо когда будут сделаны последние штрихи, и они отправятся по магазинам. Мы пробуем открыть дверь в здание – заперто. Пробуем другие двери – большинство не поддаются.

Некоторые проржавели настолько, что возникают подозрения, а пользуются ли ими вообще. Раньше нам говорили, что рабочим, особенно тем, кто занимается продукцией Apple, нужно удостоверение, чтобы попасть на их заводской этаж; мне даже в голову не приходило, что я могу спокойно сюда ввалиться. Хотя, опять же, нас тут вообще не должно было быть.

Однако вот они мы, проходим мимо ещё одного здания, в котором собирается какое-то другое устройство. Здание просто огромное. Конечно, тут не везде занимаются продукцией Apple: Foxconn также делает телефоны для Samsung, приставки Sony PlayStation и прочие устройства и компьютеры всех видов.

Инфраструктура опять редеет, и так как не видно сооружений и каких-либо других внешних проявлений того, что тут занимаются сборкой или каким-то физическим трудом, место здесь выглядит ветхим и заброшенным. Если здесь и правда изготавливают iPhone и Apple TV, то условия для ежедневной многочасовой работы тут, скажем прямо, препаршивые: конечно, если не брать в расчёт любителей ржавчины и удушливого воздуха. Корпуса всё не кончаются, тянутся вперёд, и мы идем дальше. Лунхуа начинает походить на середину антиутопического романа, когда мрачная атмосфера уже явила себя во всей красе, а сюжет всё ещё стоит на месте; или на поздние уровни в какой-нибудь видеоигре, когда сюжет и формы начинают казаться отвратительно знакомыми, и уже трудно не клевать носом от бездумных повторений одних и тех же действий.

Чем дальше мы идём, тем более заброшенными становятся здания. Всё больше сломанных и проржавевших камер хранения. Мимо проходит группка подростков, явно занятая поиском чего-то здесь, на задворках; они похожи на ребят из фильма «Останься со мной»[63]. Мы спрашиваем у них, где мы очутились, на что они лишь пожимают плечами, как и всякие подростки.

«Что здесь такое? Ну, это место называют доками», – отвечает девочка и идёт с друзьями дальше.

Они не выглядят несовершеннолетними: у Foxconn уже был в прошлом инцидент на эту тему. В 2012 году представители Foxconn признались, что примерно 15 % их рабочей силы в летний период – это «практиканты», трудившиеся бесплатно: 180 000 человек в возрасте четырнадцати лет. В то время как компания настаивает на том, что их

работа – чистой воды энтузиазм, и ученики всегда могут от неё отказаться, множество независимых расследований показали, что профессионально-технические училища всего региона принуждали своих студентов идти на сборочный конвейер, а в случае отказа угрожали отчислением. Зачем нужна была такая обязаловка? А затем, чтобы восполнить дефицит рабочей силы, вызванный возросшими спросом на iPhone 5s. Когда расследования были обнародованы, Foxconn пообещала переделать программу прохождения практик, и, скажу честно, мне ни разу ни попался кто-либо моложе шестнадцати лет.

Мы могли продолжить путь, но вдруг заметили слева что-то похожее на жилищные комплексы, может, общежития – с решётками на крышах и окнах, – поэтому мы направились туда. Чем ближе к общежитиям, тем больше народу и больше шнурков с удостоверениями, больше темных очков и потёртых джинсов с кроссовками. Вокруг столиков и на бордюрах собралась молодёжь, по виду – студенты, сидят курят. Здесь всё так же тихо, звуки приглушены, будто мы находимся под водой. Сотни тысяч людей, а шума всегда не больше, чем при вежливой, интеллигентной беседе.

И да, сетки для самоубийц тут тоже есть. Обмякшие и провисшие, они больше похожи на дырявые брезентовые покрытия, которые укрывают от дождя лишь часть того, что должны укрывать. Мне вспоминается Сюй и его слова: «От сеток никакого прока. Если человек хочет наложить на себя руки, он найдёт способ».

Мы снова становимся мишенью пристальных взглядов: наверное, вдали от заводов и магазинов у людей больше свободного времени и причин рассматривать незнакомцев, хотя бы из любопытства. Как бы то ни было, мы пробыли во владениях Foxconn больше часа. Не знаю, стал ли тот молодой охранник поднимать тревогу, когда понял, что мы не вернёмся, разыскивают ли нас или ещё что. У меня появилось ощущение, что не стоит дальше испытывать судьбу, хотя нам так и не удалось добраться до рабочего сборочного конвейера. Может, оно и к лучшему.

Мы возвращаемся тем же путём, что пришли. Очень скоро находим выход. Уже близится вечер, когда мы вливаемся в поток из тысяч людей и, опустив головы, минуем охранный пункт. Нам не говорят ни слова.

* * *

Благополучно выбравшись с территории гигантского завода, мы испытали большое облегчение, хотя настроение было подпорчено. Нет, нам не попались дети-рабочие со сбитыми в кровь руками, которые со слезами глядели на нас из окон. Речь о множестве вещей, которые наверняка встревожили бы Управление по охране труда США: отсутствие защиты у рабочих-строителей, утечки химикатов, которые никто не ликвидирует, обветшавшие, ржавые здания и так далее, – однако, скорее всего, и на американских заводах тоже хватает подобных вещей, которые разъярили бы Управление по охране труда. Наверно, представители Apple правы, когда утверждают, что эти предприятия приятнее, чем другие. И Foxconn не вписывался в наше привычное представление о каторжных условиях труда. Однако там распространены недопустимые вещи другого рода. Какой бы ни была истинная причина: то ли правила, запрещающие разговоры в цехах, то ли печальная репутация из-за множества трагедий, то ли общее чувство отвращения при виде самих условий существования, – но завод в Лунхуа оставляет тяжелый и даже гнетущий осадок. Кроме ресторанов и киберкафе (в том и в другом, надо заметить, рабочим приходится платить за проведённое внутри время), там нигде не было мест, созданных для человека, для его благополучия, или хоть каких-то организованных пространств для отдыха.

Что самое незабываемое в «городе Foxconn» – всё на его обширной территории продиктовано соображениями максимальной производительности и выгоды. Вам приходится либо работать, либо платить, либо просто шататься по серым улицам в перерывах между первым и вторым. Культ потребительства сжался до эффективного микрокосма. Есть, спать, работать, убивать время – всё на фудкорте имени Генри Форда. Оглядываясь назад, мне кажется, что те ребята, попавшиеся нам в доках, пытались организовать крохотное сопротивление.

Когда я пересматриваю фото, которые успел сделать, я не вижу на них ни единого улыбающегося лица. Неудивительно, что людям, находящимся в кабале длительной монотонной работы и сурового надзора, сложно проявлять какие-то радостные эмоции. Их тревога

чувствуется почти физически: она исходит от самой окружающей среды. Как и говорил Сюй: «Людям тут не место».

* * *

С тех пор как поднялась волна самоубийств, Apple определенными общественными усилиями заставила своих поставщиков обеспечить более гуманные условия труда. Они начали проводить проверки полного цикла производства, делать доклады о соответствии и взялись за налаживание более благожелательной к рабочим политики, чтобы пресечь серьёзные нарушения. В 2012 году проверки Apple обнаружили 106 детей, работавших на китайских заводах; Apple разорвала контракт с одним из поставщиков – изготовителем компонентов и монтажных плат, у которого работало семьдесят четыре ребёнка в возрасте до шестнадцати лет, и заставила компанию оплатить все затраты, связанные с отправкой детей домой. Apple стала первой технологической компанией, которая присоединилась к Ассоциации справедливого труда (Fair Labor Association), объединившей предприятия, заинтересованные в соблюдении трудового законодательства по всему миру с целью обеспечения достойных условий труда. Самоубийств стало меньше, но они не прекратились. Рабочие по-прежнему очень много трудятся сверхурочно, однако детский труд заметно пошёл на убыль. Зарплаты остались как и были, а текучка кадров по-прежнему высокая.

Активисты China labor watch («Охрана труда в Китае») всё так же недовольны и заявляют, что все подвижки Apple были сделаны для работы на публику. «Apple присоединились к Ассоциации справедливого труда, которая сильно им помогла, – говорит Ли Ванг. – Она ослабила общественное давление, связанное с Foxconn. Ассоциация справедливого труда надавала множество обещаний и нам, и общественности, но, насколько нам известно, дальше слов дело не пошло. Они не сдержали ни единого обещания».

В Лунхуа или Pegatron не бывает отпусков, это факт. Однако есть проблески надежды на лучшее будущее для китайской трудовой силы. Рабочие медленно, но верно становятся организованнее, стихийные забастовки становятся всё более привычным делом. Поколение

подвергаемых унижению трудяг готовится передать следующему поколению свои знания, а вместе с ними, как и в случае с протестами против загрязнения воздуха, склонность к массовым сопротивлениям, которая всё продолжает расти. Есть еще некоторые средства защиты прав трудящихся (так называемые рабочие профсоюзы существуют уже очень давно, однако ими руководит государство, поэтому их влияние ничтожно), но большинство рабочих видит силу в коллективных действиях. Правозащитным организациям вроде CLM[64], SACOM[65] и China Labor Bulletin («Вестник китайского рабочего») удалось донести до общественного сознания, что у рабочих есть права, которые должны быть реализованы. Тем временем разросшийся средний класс становится всё более нетерпимым к ужасным условиям труда и издевательствам над рабочими. По словам Ли, одним из таких улучшений стало то, что рабочих, которые уходят с заводов, теперь всегда рассчитывают, как полагается: раньше их почти всегда оставляли без последней зарплаты. Однако качество жизни, предлагаемое рабочим – бешеный трудовой темп, не всегда законное добавление сверхурочных часов, – остаётся неизменным уже многие годы.

«Ничего не поменялось», – говорит Ли. Эти прецеденты вдвойне важнее, потому что Apple и контракты на изготовление iPhone оказывают мощное, широкомасштабное влияние на всю индустрию – и на условия труда множества заводов.

> «Я встречался с исполнительными директорами Samsung, и они говорили мне, что будут повторять всё за Apple, – рассказывает Ли. – Они так прямо и сказали: что делает Apple, то делаем и мы».

* * *

В Шанхае мне повстречалась очаровательная тайваньская пара, которая, услышав, что я собираюсь отправиться в Шэньчжэнь, умоляла меня посетить завод их компании, на котором производятся аксессуары для iPhone и который расположен в самом центре города. Они полагали, что мне интересно будет увидеть их новую разработку, называемую Ash Cloud («пепельным облаком»).

Они оказались правы. Меня ждало нечто.

С виду завод выглядел намного лучше любого среднестатистического: чистый, современный, производительный. Вся деятельность представляла собой стандартный процесс конвейерной сборки, когда рабочие стоят на своём месте, берут детали с конвейерной ленты, выполняют свою работу и кладут их обратно на ленту, которая движется дальше. Как мне рассказали, здесь работает четыреста пятьдесят человек. На тот момент они изготавливали милые чехлы для iPhone, которые отправлялись на европейские рынки, например, в Италию.

По всему заводу между рабочими местами были развешаны вертикальные светодиодные экраны. На каждом, в левом верхнем углу высвечивался портрет рабочего, а напротив – ряд чисел. Затем изображение на экране сменялось данными в аккуратном, заточенном под iOS, пользовательском интерфейсе. Конечно же, это было частью приложения для iPhone. С помощью Ash Cloud начальники или управляющие по этажу могли отслеживать эффективность рабочего процесса вплоть до количества изготовленных каждым рабочим единиц продукции, и они могли просматривать эту информацию даже удалённо, из любой части этажа.

Если производительность какого-то рабочего опускалась ниже требуемой, числа на экране становились красными. Если же она держалась на должном уровне или поднималась выше, числа оставались зелёным. И каждый раз, когда рабочий успешно справлялся с очередным заданием на конвейере, число приближалось к заданной на день норме.

Они добились этого. Они замкнули круг. Они создали приложение, контролирующее рабочих, которые собирают устройства, на которых эти самые приложения запускаются. Они надеялись, что их изобретение разойдётся по всему миру; что продажа лицензий на приложение Ash Cloud может стать ещё одной частью их бизнеса – пара заводов, как мне сказали, уже пользуется им. Так что теперь заводские рабочие могут в буквальном смысле оказаться под контролем устройств, которые они производят.

Мне вспомнился один из бывших рабочих Foxconn, с которым я беседовал. «Нет никакого конца, – говорил он. – Только телефоны, телефоны, телефоны».

Глава 13
Купифон

Как Apple выводит на рынок, окутывает мифами и продвигает iPhone

Городской концертный зал Билла Грэма в центре Сан-Франциско, в котором может разместиться шесть тысяч человек, будет сегодня забит до отказа. Я среди неспешно движущейся массы людей: технологических обозревателей, сотрудников Apple, аналитиков отрасли. Толпа клетчатых рубашек и джинсов, как ледник, потихоньку приближается ко входу. Кажется, будто я стою в очереди на рок-концерт. Свет приглушён, народ вокруг в неподдельном волнении и предвкушении. Как и я сам.

Мы собрались здесь, потому что очень скоро начнётся презентация iPhone 7. Я знаю, что всё это – тщательно продуманный, хорошо инсценированный маркетинговый ход, но ничего не могу с собой поделать, я взбудоражен. Снаружи припаркованы фургоны новостных служб, видеокамеры расположены под таким углом, чтобы захватить в кадр репортёров на фоне гигантского логотипа Apple, размещённого в верхней части зала, стоит гул разговоров, повсюду мелькают ноутбуки.

> Выпуск продукта – краеугольный камень мифологической/маркетинговой машины Apple. Стив Джобс со времён первого Mac анонсировал каждый значимый продукт Apple вот с такой вот сцены.

Когда Аарон Соркин писал сценарий к фильму о Джобсе, он осветил закулисную сторону выхода трёх продуктов. Речи на этих презентациях, выстроенные в манере изложения ключевых тезисов, стали настолько сильно ассоциироваться с Джобсом, что поклонники прозвали их «стивометками»[66].

Всё было неслучайно – Джобс был продавцом от бога. Он не просто поднимался на сцену и отбарабанивал характерные черты

продукта, или опускался до откровенной сочной рекламы, к которой частенько прибегают его конкуренты и преемники. Нет, он не рассказывал вам, почему вы должны купить изделие Apple: он просто выдавал фактическую информацию, рассказывая о характеристиках нового продукта Apple, который вот-вот собирался изменить мир. Заявления Джобса звучали совершенно естественно, с чувством и без тени лукавства. Когда он говорил, что Apple «изобретает телефон заново», он сам верил в свои слова. Традиция сохранилась и после его кончины в 2012 году; место главного демонстратора добросовестно занял Тим Кук, хотя презентации доставляют ему явно меньше удовольствия, чем его предшественнику.

В этот раз шумиха была не из-за появления следующей восхитительной новинки в iPhone – в прошлом так объявляли о фронтальной камере, Siri и увеличенном экране, – а по большому счёту наоборот: из-за исчезновения. Несколько месяцев в блогах Apple и на технических сайтах бурлили разговоры о том, что Apple собирается выдрать шнур из разъёма для наушников и объявить беспроводные наушники новой нормой существования iPhone.

Я сижу рядом с Марком Спунауэром, главным редактором авторитетного интернет-портала Tom's Guide, обозревающего разные гаджеты. Он говорит, что побывал на семи презентациях продукции Apple и посещает эти знаковые события, чтобы понять, что является новинкой и «к чему стоит присмотреться», а также чтобы ответить на старейший в технических блогах вопрос: стоящее это новшество или нет?

«Даже если кто-нибудь уже добавил такую опцию, Apple всегда стремятся доказать, что они могут сделать лучше. Дело ещё в том, что Apple нужно доказать, что в постджобсовские времена они всё ещё способны на инновации», – говорит Марк. После нескольких лет посещения этих демонстрационных мероприятий, Спунауэру по-прежнему очень приятно получить от Apple электронное приглашение (презентация только для приглашённых). «Я до сих пор прихожу в восторг, когда попадаю сюда, – говорит он. – Дело не в самом продукте, а в царящей атмосфере».

Свет потухает и начинается ролик. Мы видим, как Тим Кук звонит в компанию Lyft, чтобы заказать машину до мероприятия Apple – того самого, где мы сидим и ждём его появления, – и обнаруживает, что

за рулём подъехавшего автомобиля сидит Джеймс Корден из телешоу Carpool Karaoke («Караоке в машине со звездами»), к которому затем почему-то присоединяется певец и актёр Ашер. Все вместе они запевают песню Sweet Home Alabama, и уже реальный Кук, во плоти, выбегает на сцену.

Он делает кое-какие объявления, а потом приглашает на сцену Сигеру Миямото, легендарного основателя Nintendo, чтобы тот сообщил о первом участии своей компании в играх iPhone – выходе игры Mario Run. Тишина восхищения в зале сменяется бурными восторгами.

Наконец, Кук переходит к iPhone. «Это культурный феномен, оказавший влияние на жизнь людей по всему свету, – говорит он, когда видеотрансляция панорамой охватывает аудиторию, в которой сидят сотни людей, конечно же, уставившихся в свои iPhone. – Это самый продаваемый в своей отрасли продукт за всю историю».

Подобные презентации – особенно когда их вёл Стив Джобс – являются одним из важнейших доказательств того, что слова Кука, звучащие сейчас, – неподдельная правда. Проще говоря, iPhone никогда не был бы тем, чем он является сейчас, без выдающейся маркетинговой стратегии Apple и её политики розничных продаж. Здесь Apple не имеет равных: ни в создании и культивировании спроса, ни в пропаганде крутизны технологий. К тому времени, когда в 2007 году анонсировали iPhone, рассуждения и слухи о том, что же из себя будет представлять новое устройство, достигли апогея и подняли такую шумиху, которую способен раздуть далеко не всякий отдел маркетинга.

Мне видятся тут как минимум три движущие силы. Вместе они действуют примерно так:

1. Строжайшая секретность разработки новых изделий приводит…
2. …к грандиозным презентациям вышеупомянутых изделий, которые очень скоро появятся…
3. …в безукоризненно продуманных магазинах Apple.

Естественно, чтобы все пункты сработали, сам продукт должен быть потрясающим. Однако окутывание продукта загадочностью

и мифами, особенно на ранних стадиях, такой же важный компонент продаж, как и все остальные.

Привычные рекламные компании, конечно, тоже играют важную роль, и Apple довольно много рекламировала iPhone. У них не было абсолютно классических рекламных кампаний и акций на уровне знаменитого ролика Ридли Скотта «Большой Брат», который анонсировал выход компьютера Macintosh во время Суперкубка по американскому футболу в 1984 году; или слогана Think different («Думай иначе») 1990-х, который наводил зрителей на мысль, что бренд Apple ассоциируется с гениями и людьми, сумевшими изменить мир; или рекламной кампании с тёмными фигурами в наушниках, которая в начале 2000-х создала успешный эстетический образ, подчеркивавший превосходство iPod; или даже рекламы «Я – Mac», «Я – PC», которая выставляла компьютеры, работавшие на Windows, жалкими и уродливыми.

Самое близкое, что можно связать с классикой, – это, наверное, кампания 2008 года «И для этого есть приложение». Дебютная же реклама iPhone, Hello («Привет»), представляла собой видеонарезку из кадров со знаменитыми персонажами, отвечавшими на телефонный звонок, но сегодня её уже мало кто помнит. Другие ранние рекламы носили разъясняющий характер; теперь они – забытые артефакты тех времён, когда сама идея навигации в интернете и осуществления звонков при помощи пальца нуждалась в объяснениях. Один красиво выполненный и даже провидческий короткий ролик, Calamari («Кальмар»), в котором пользователь смотрит фильм «Пираты Карибского моря», видит момент, где кракен атакует корабль, и переключается на сервис карт Google Maps, чтобы найти ближайший ресторан с блюдами из морепродуктов, и тут же звонит туда – всё буквально в несколько касаний. Такая последовательность действий в те времена была совершенно невероятной. В других роликах подчёркивается простота навигации в «настоящем» интернете, лёгкость прослушивания музыки и использования Facebook на ходу.

Однако же большинство крупнейших корпораций могут позволить себе хорошо продуманные рекламные кампании, и даже самые невзрачные вещи могут оказаться в центре внимания. Так как у iPhone не было рекламной кампании как таковой, то стоит обратить внимание

на то, какими обходными путями пошла Apple, чтобы раскрутить свой знаковый продукт.

Итак, номер один: нельзя говорить об iPhone, не упоминая полнейшую скрытность Apple. То, как Apple довела до совершенства метод ультрасекретной атмосферы с целью разогреть и поставить себе на службу генератор шумихи в интернете, сам по себе уже является изобретением, способным конкурировать с большинством других, более осязаемых технологических инноваций. И у него есть своя история.

* * *

Apple – одна из самых засекреченных компаний в мире, и ко всему прочему строго регламентированная в этом плане. Джобса всегда заботило то, как и в каком свете СМИ упоминают его компанию: ещё давным-давно он предусмотрительно сдружился с редакторами и авторами крупнейших журналов и новостных газет. Однако он не всегда был таким чрезмерно скрытным. Репортёр New York Times Джон Маркофф, один из тех авторов, которые получили доступ к Apple, заметил смену курса в конце девяностых и начале нулевых годов.

«С тех пор, как мистер Джобс вернулся в Apple, он всё больше настаивал, чтобы от лица компании говорили исключительно представители высшего руководства», – отметил Маркофф, когда ему отказали в беседе с главной движущей силой, стоявшей за разработкой iPod, Тони Фаделлом. Ещё один автор Times, Ник Билтон, подметил, что Джобс частенько характеризовал свою продукцию словом «волшебная», а «мистер Джобс прекрасно осознавал, что волшебство становится таковым, когда никто не знает, как оно устроено. Вот одна из причин, по которой Apple, как бы нам ни было обидно, держит рот на замке».

Окутать всё покровом тайны для того, чтобы пробудить интерес к новой технологии, – не такая уж и новая идея. На протяжении многих лет она была и остаётся ключевым элементом в подогревании интереса к новым промышленным технологиям – даже тем, которые сейчас мы называем однозначно революционными открытиями.

«Полёт представлял собой венец человеческих достижений, – пишет историк в области технологий Дэвид Най. – Поднять в небо самолёт, который по весу тяжелее воздуха, было настоящим технологическим чудом, исполнением заветной многовековой мечты человека. Однако же, когда братья Райт совершили свой первый полёт в 1903 году, почти никто не видел их достижения». Они не создали интригу, не было предвкушения грандиозного события. Поэтому братья сменили тактику. «Райты оградили завесой тайны разработку своего самолёта, лишь изредка позволяя прессе взглянуть, что же они там делают», – объясняет Най. Пошла молва, а братья только того и хотели. Когда их пригласили рассказать о своём изобретении на Всемирной выставке в Сент-Луисе в 1904 году, они отказались. «Они сосредоточились на коммерческом подходе, и им не хотелось раскрывать подробности о машине». Райты подождали до 1908 года и устроили грандиозные показательные полёты для армии США. «Толпы людей горели желанием посмотреть на них… До Первой мировой войны люди выбегали из своих домов, только чтобы поглядеть на пролетающий в небе самолёт».

Схожим образом подействовало ещё одно сознательное решение Apple: сокращение публичных выступлений и интервью о том, чем занимается компания.

В книге «Становление Стива Джобса» Брент Шлендер и Рик Тетцели рассказывают, что Джобс «дал распоряжение Кейти Коттон, начальнице отдела по связям с общественностью, взять такой политический курс, при котором даже сам Стив стал доступен лишь очень немногим информационным источникам… Когда у него появлялся готовый к продаже продукт, они с Коттон решали, кому из пула доверенных СМИ позволить осветить эту новость. Саму новость презентовал только Стив, больше никто». И он, конечно же, держал всю ценную информацию при себе. Шлендер, освещавший жизнь Джобса на протяжении многих лет, не раз говорил с ним «о его нежелании делиться ведущей ролью с остальными членами команды, после того, как я раз за разом просил разрешения побеседовать с ними и всегда получал отказ». Джобс говорил, что не хочет, чтобы конкуренты узнали, кто из сотрудников лучше всех справляется с работой, из-за страха потерять ценные кадры, что показалось Шлендеру «лукавством». Истинной причиной он считал то, что «по

мнению Стива, никто лучше его самого не смог бы рассказать историю его изделия или его компании».

Подобный эффект должен был создать информационный вакуум вокруг Apple. С тех пор, как после упадка в 90-х компания возродилась с популярной и желанной электроникой вроде Bondi Blue iMac и iPod, нестерпимая тяга разузнать, что же происходит за стенами Apple, переросла во всеобщую лихорадку. Блоги поклонников, аналитики индустрии и журналисты – все принялись кружить вокруг пробудившегося технологического гиганта, сделав слежку за Apple своей повседневной работой.

В первые годы XXI века спекуляции на тему обросшего слухами iPhone превратились в расхожую тематику, которая обсуждается и по сей день. «Apple настолько покрыта тайной, что возникла целая индустрия, выстроенная вокруг создания, распространения и развенчания слухов о компании», – заявило интернет-издание Huffington Post в 2012 году. В самом деле, существует огромное множество блогов и сайтов, посвящённых Apple: Apple Insider, iMore, MacRumors, iLounge, 9to5Mac, Cult of Mac, Daring Fireball, Macworld, iDownloadBlog, iPhoneLife – и это лишь верхушка айсберга. Все эти издания, снабжающие свою аудиторию информацией, одновременно и отражают неподдельную жажду стабильной iPhone-реальности, и поставляют огромную массу свободного контента, посвящённого iPhone.

* * *

Итак, вот вам реальный факт об уже засевшей в печёнках секретности – она работает. Как минимум для Apple, повышая статус iPhone как отдельного продукта. Один бывший исполнительный директор Apple подсчитал, что сохранение первого iPhone в тайне «стоило сотни миллионов долларов».

Как же так? Вдобавок к свободному контенту, генерируемому сайтами любителей «яблок», негласность играет мощнейшую роль в культивировании потребительского спроса. В статье 2013 года «Маркетинговая ценность и отвержение возможности», опубликованной в журнале Business Horizons, Дэвид Ханна и двое его

коллег, профессоров и преподавателей коммерческих дисциплин из Университета Саймона Фрезера, выдвинули теорию о том, каким образом конфиденциальная политика Apple увеличивает продажи её продукции. «Согласно теории сопротивления, если свободный выбор – к примеру, товаров или услуг – ограничен или недоступен, то потребность в обретении свободы выбора заставляет человека желать её намного сильнее, чем прежде, особенно если маркетологи могут убедить людей, что эта самая свобода очень важна. Apple использует этот принцип очень эффективно». Далее авторы писали, что не только особенности продукта и даты выпуска прилежно сохранялись в секрете, «сразу после выхода продукта в свет компания специально ограничивала количество товара на прилавках». Вам нельзя ничего знать о продукте до его выхода, а также нельзя приобрести его, когда он уже вышел.

Поэтому в погоне за тайнами нового iPhone яростные приверженцы Apple начинают вести прямые трансляции и делать отчёты в Twitter. Ощущение сенсации приводит к появлению острой потребности, на которой играет Apple, анонсируя новый iPhone и давно уже спланировав его дефицит. Фанаты будут «с радостью стоять в очереди, зачастую даже всю ночь, чтобы дождаться открытия магазинов и одними из первых купить новое устройство, невзирая на очевидный факт, что его без проблем можно будет приобрести и в течение последующих нескольких недель».

> Поражающие воображение очереди преданных «яблочников», растянувшиеся на несколько кварталов, конечно же, подпитывают байку о том, насколько велик спрос на iPhone, что в свою очередь вызывает чувство наслаждения у всех участников ритуала по приобретению заветного устройства.

После того, как первый iPhone начал обретать статус самого продаваемого продукта, секретность внутри Apple начала расти ещё стремительней. Сотрудников, которые сбалтывали информацию о грядущем изделии, могли сразу же уволить. Командам, работавшим над проектом, который Джобс считал исключительно важным, порой приходилось трудиться в строжайшей тайне от всех, даже от своих коллег.

Из всех жалоб на работу в Apple, которые мне довелось слышать во время интервью с разработчиками iPhone, секретность является безусловным лидером: инженеры и дизайнеры сталкивались с тем, что она возводит глухую и совершенно бессмысленную стену между сотрудниками, которым куда лучше работать сообща.

Что касается заграничной политики, говорят, Джобс снабжал поставщиков поддельными схемами устройства, чтобы выявить источники утечки: если на сайте фанатов появлялась эта информация, то Джобс тут же понимал, кто разболтал, и расторгал контракт с поставщиком.

Тони Фаделл, вице-президент и некогда звезда всей компании, рассказал мне, что в те времена секретность, окутавшая iPhone (он тогда отвечал за разработку его аппаратного обеспечения), сделала работу практически невозможной.

«Мне довелось повидать множество конфликтов, родившихся на этой почве, особенно когда у нас были невероятно сложные задачи и всем нам нужно было работать сообща, однако не было возможности договориться о самых важных моментах», – говорит Фаделл.

Эта тяга к негласности передалась и партнерам Стива. «Её подогревал не только Стив, но и другие обладавшие властью, которой их наделил Стив, они боролись за гарантированную безопасность и порой не удосуживались рассказывать нам какую-либо важную информацию. Они умышленно выставляли нас в неприглядном свете и списывали на нас все огрехи, а мы даже не могли ничего сказать в свою защиту, потому что у нас не было вообще никакой информации».

Сегодня компания намного крупнее, и с момента кончины Джобса находится под руководством гендиректора, склонного к менее параноидальному стилю работы. Каналы поставок Apple продолжают расширяться, и случается всё больше информационных утечек, но Кук не выказывает особого интереса к наказанию провинившихся. «Умельцы сливать информацию стали хитрее за последние несколько лет, для них почти не осталось тайн», – говорит Спунауэр, поэтому, когда он приходит на презентацию Apple, ему «интереснее, как они выкрутятся и обыграют эти утечки». Кому-то может подуматься, что скрытность компании пошла на убыль. Но как бы не так.

«Всё ещё хуже, чем прежде», – признаётся Брайан Хуппи, инженер-проектировщик, который помог сформулировать оригинальную концепцию iPhone. Он вернулся в Apple после двухлетнего перерыва и ещё до своего повторного ухода обнаружил, что межведомственная секретность достигла небывалых высот.

Даже нынешних сотрудников Apple чуть ли не каждого должностного уровня бесит почти тотальная политика неразглашения, о которой я узнавал, когда пытался получить у них интервью. Многие из тех, с кем мне удалось связаться, говорили, что они бы с радостью побеседовали со мной, в открытую рассказали бы о своём вкладе, но им запрещает политика компании.

Мне удалось встретиться с представителем рекламного отдела iPhone в штабе Apple в Купертино. «Единственная причина, по которой мы с вами сейчас вообще разговариваем», – сказал он, когда мы сели за столик кафе в середине Инфинит-Луп, заключалась в том, что Apple решила стать более открытой миру. Но по-настоящему она так и не открылась.

* * *

Вся эта негласность привела к тому, что Apple смогла более прочно контролировать свой посыл и держать фокус исключительно на продукции, держась в стороне от провокационных тем: скажем, условий труда на заводах, где производят их телефоны, или вывод заграницу 240 миллиардов долларов в страну с низкими налогами, в Ирландию. Или даже менее провокационные вещи, например, роль определённого сотрудника в разработке iPhone.

По сути, Apple установила новые нормы в контактах с общественностью и технической прессой: никаких допусков, никаких официальных комментариев, никакой прозрачности. Поэтому я созвонился с редактором технического раздела журнала Atlantic, Адриен Лафранс, которая некогда написала научную работу о стерилизации технической прессы. Я хотел узнать, как подобная склонность Apple влияет на общественность.

«Возникает опасность, что, если становится понятно, что компания откажет вам в интервью или никогда не даст комментарий, возникает

непонятное для меня явление, когда журналисты с неимоверным упорством начинают охотиться за этой информацией, прекрасно понимая, что ничего не получат», – рассказывает она. Поэтому, подолгу отказывая журналистам в доступе, Apple (и прочие суперсекретные технологические компании) приучают их смириться и довольствоваться официальной позицией или подробностями, которые открываются на общественных презентациях, где анонсируется тот или иной продукт.

«Все стороны становятся слишком уж довольны подобным соглашением, – говорит Лафранс. – Если вы взглянете на экосистему технологических сообщений, то как часто оценка продукта независима от установок компании?» – говорит она. Такой подход сделал продукт центром вселенной. Он существует чуть ли не отдельно от мира рабочих, разработчиков, пользователей, предпринимателей.

Так как же взломать код? «Даже если ответ „не всегда возможно“, нужно продолжать пытаться», – говорит Лафранс.

Я так и сделал.

Английское техническое издание Register, известное своими резкими критическими взглядами на индустрию, разместило забавную публикацию, подробно описывающую усилия их сотрудников получить приглашение на презентацию iPhone 7. Они установили почтовую отслеживающую программу, чтобы посмотреть, действительно ли пресс-группа Apple читает все входящие. Оказалось, что читает. (Ребят просто не пригласили.)

Так что я решил проделать то же самое. Сотрудники Apple несколько месяцев не отвечали на мой последний запрос об интервью. Поэтому я установил почтовую отслеживающую программу, изготовленную компанией Streak, и отослал свежую заявку. К концу дня её прочли с трёх разных устройств, предположительно, три разных человека. Ответа я так и не дождался. Я попробовал снова неделю спустя – результат тот же. Просто прелесть.

В конце концов я решил обойти посредников и написал лично Тиму Куку. А вдруг. Хорошо известно, что Джобс время от времени отвечал на случайно выбранные письма, и Кук проделывал то же самое пару раз.

Я отослал Тиму Куку письмо с заявкой на интервью на 31 августа 2016 года. И тут началось самое интересное. Установленная мной

программа отслеживания работает благодаря загрузке в электронное сообщение крохотного прозрачного 1x1 пикселя. Когда сообщение открывают, изображение пингует сервер, с которого оно пришло, с данными, где содержатся время и место, когда и где было открыто письмо, плюс с какого устройства.

Меня ждало что-то совершенно непонятное. Когда Тим Кук открыл моё письмо, программа показала мне, с какого именно устройства – со стационарного компьютера с Windows.

Явно ведь какая-то ошибка. Я написал в Streak и спросил, насколько точно работает эта часть их программы. Техподдержка ответила мне: «Если у неё есть характерные данные устройства: точнее некуда». Я отослал Куку ещё одно письмо – и оно тоже было открыто на стационарном компьютере с Windows.

Тим Кук пользуется PC? Или его помощник, который занимается сортировкой писем? В любом случае как-то странно.

По-видимому, письмо, отосланное мной Куку, перешло в пиар-отдел Apple; мои мольбы были услышаны. Я спросил у представительницы пиар-отдела, читал ли Тим Кук моё послание. «Да, – ответила она, – читал и перенаправил к нам». Ну ладно. Пару недель спустя я отправил ещё одно письмо. Его снова открыли со стационарного компьютера, работающего на ОС Windows. Сам Кук так ни разу мне и не ответил.

*** * ***

Всё, всё. Итак, перед нами компания, которая долгое время делала упор на суперконфиденциальную политику, породив целое информационное пространство, которое жадно ловит любую весточку, хоть как-то связанную с Apple, и создав ядро пользователей-потребителей, ожидающих новейшего релиза. Выглядит так, будто проделана большая подготовка для хорошо продуманной позиции: появления авторитетного голоса, который окончательно и бесповоротно может менять суть дела и периодически вводить массы в состояние возбуждения.

Поэтому у нас и есть широкомасштабные публичные презентации, которые нам предлагает Apple, – те самые легендарные презентации

Apple, на которые попадают только по приглашениям и где можно увидеть лишь развлекательную демонстрацию технологий.

Упомянутые выше «стивометки» – далеко не новый формат. Помните, Александр Грэхем Белл ездил с демонстрациями по всему Восточному побережью и показывал в выставочных залах и конгресс-центрах свой новый телефон.

Однако самая известная технологическая презентация – та, которая оказала наибольшее влияние на стиль Джобса.

В 1968 году учёный-идеалист, специалист в области компьютерных наук, Дуг Энгельбарт, собрал вместе сотни интересующихся новинками индустрии наблюдателей в Сивик Центр в Сан-Франциско – том же самом общественном центре, где примерно сорок лет спустя пройдёт презентация iPhone 7, – и представил несколько технологий, которым предстояло сформировать базовую ДНК современного персонального компьютера.

Энгельбарт показал публике не только изрядное количество изобретений: мышь, кнопочные консоли, клавиатуры, текстовые процессоры, гипертекст, видеоконференцию и окна, он продемонстрировал их работу в реальном времени.

Технический обозреватель Стивен Леви назовёт его выступление «матерью всех презентаций», и название приживётся.

Видеотрансляция выводила на экран демонстрируемые программы и технологии. Всё разительно отличалось от более изысканных презентаций, которыми десятки лет спустя прославился Джобс; Энгельбарт разворачивал на экране собственное видение, уместившееся в полтора часа выступления, когда описывал новые способы взаимодействия с компьютером, увлечённо делал остроумные замечания и сам себя перебивал.

«Окна открывались и закрывались, их содержимое перетасовывалось, а публика заворожённо глядела в чрево киберпространства, – пишет Леви. – Энгельбарт, с галстучным микрофоном и убаюкивающим голосом, всё говорил и говорил, а перед глазами людей проносился последний рубеж передовых технологий. Они не просто слушали рассказы о будущем – будущее вершилось здесь и сейчас». Эталон нынешних ключевых презентаций в индустрии информационных технологий сформировался почти в один момент:

возможно, стиль презентации не был столь значителен, как сами представленные технологии, однако они довольно тесно переплелись.

С помощью ряда своих изобретений, которые далее развивались в научно-исследовательском центре Xerox PARC – да, снова PARC, – Энгельбарт заложил основу современного взаимодействия с компьютером. Но он настаивал, что ПК антисоциальны и противоестественны; его мечтой было усовершенствование человеческого интеллекта путём сотрудничества. Он представлял себе, как люди подключаются к общей системе, чтобы поделиться информацией для лучшего понимания окружающего мира и всё более сложных проблем, возникающих в нём. Он активно пропагандировал нечто сильно напоминающее современный интернет, социальные сети и такой вид компьютерного взаимодействия, который, через смартфон, и в самом деле начал вытеснять ПК, будучи более естественным способом обмена информацией.

Хотя энгельбартовская «мать всех презентаций» стала легендой среди компьютерщиков, человек, познакомивший Стива с форматом, который позже стал визитной карточкой Джобса, по-видимому, ничего не знал о ней. Специалист Apple Леандер Кари говорит, что тезисные заметки Джобса были придумкой гендиректора Джона Скалли: «Ему, мастеру в области рекламы и продаж, анонсирование продукции виделось „театром новостей“, грандиозным шоу для прессы. Идея заключалась в том, чтобы организовать презентацию, которую СМИ смогут рассматривать как источник информации, создавая разнообразные новостные заголовки о любом изделии, представленном на этой презентации. Новостные репортажи, конечно же, были самой ценной рекламой». Скалли полагал, что развлечение аудитории должно встать во главу угла, поэтому презентации должны быть «похожи на театральную постановку», как писал он в своей автобиографии «Одиссея: От Pepsi до Apple»[67]. «Главный способ мотивировать людей – заинтересовать их своим продуктом, увлечь их и превратить свой продукт в событие особой важности». Переплетение будоражащих воображение новых технологий с театром стало уникальной американской формой искусства, и Apple отточила её до блеска. Оно напрямую относится к тому, что историк Дэвид Най называет «американским технологическим величием», когда люди благоговейно трепещут, глядя на производящий глубокое впечатление новый скачок

технологий. Хотя Америка – многонациональная страна, в которой сплетаются различные религиозные верования и культурные ценности, ее граждане находят общий язык, уверяет Най, объединяясь вокруг нового бесподобного технологического успеха. Плотина Гувера, электрическая лампочка, атомная бомба. Мы ищем общий язык в прогрессе, не связанном ни с религией, ни с отношениями полов.

> И это работает. Это ощущается в городском концертном зале, когда на сцену выходят руководители технологических компаний и живо обрисовывают новейшие революционные гаджеты. И вся царившая прежде секретность усиливает ощущение того, что вам позволили бросить взгляд за завесу тайны, и это – бесспорно – заставляет трепетать.

Но, как напоминает мне обозреватель гаджетов Марк Спунауэр: «Есть журналисты, которые, действительно, пытаются оставаться в стороне от этой „искажающей реальность области“, потому что им не хочется угодить в сети всеобщего восторга. Потому что нужно оставаться беспристрастным и объективным».

После того, как Apple успела ввести вас в это возвеличивающее состояние духа, оставаться объективным действительно сложно.

* * *

После презентации, которая завершается выступлением австралийской поп-певицы Сии, стоящей неподвижно в гигантском парике и исполняющей свои хиты, пока вокруг скачут и ходят колесом дети, пресса стекается в комнату, расположенную рядом со сценой и походящую на уменьшенную версию магазина Apple: прыжок в будущее, на один месяц вперёд, где анонсированный только что со сцены продукт уже лежит на прилавках. Нам всем дается первый шанс заполучить вожделенные, торопливые, нечеткие фото с iPhone 7. Я опробовал новые AirPods (беспроводные наушники, которые я про себя не мог перестать называть Airbuds[68]) и послушал несколько одобренных Apple композиций.

Блогеры и новостные репортёры повсюду: толпясь рядом с новой продукцией, они снимали репортажи с места событий и делились

первыми впечатлениями. Прочие делали пометки в своих блокнотах. Наверное, за один тот час появилась целая сотня статей в блогах. Всё больше людей приходили на знакомство с новинкой, и места в комнате становилось всё меньше. Множество людей фотографировали новый iPhone на свои собственные iPhone, а некоторые, как и я, фотографировали на iPhone людей, которые фотографируют новый iPhone на свои iPhone.

То был прелюбопытный симулякр: магазин Apple превратился в шоу-рум, в шоу-рум шоу-рума. Пространство было устроено в точности как современный магазин розничных продаж, но принаряженное как кинозвезда. Все должно было выглядеть так, чтобы продукция находилась как бы в естественной рыночной среде обитания. Где ей и предстоит оказаться очень скоро.

*** * ***

Несколькими неделями позже, в день, когда iPhone 7 должен был появиться на прилавках всей страны, я решил воочию увидеть плоды рекламной машины. Я добрался до одного из самых первых магазинов Apple. Павильон в торговом центре Glendale Galleria за пределами Лос-Анджелеса был открыт 19 мая 2001 года вместе с магазином в Tysons Corner Center в Вирджинии. Я подождал там друга, Джону Бектолта, ярого поклонника Apple – у него на ноге даже красовалась татуировка с логотипом Apple, – он планировал сменить свой iPhone на новинку. Мне же хотелось увидеть, стягиваются ли до сих пор к магазину толпы людей, появятся ли те самые знаменитые очереди на несколько кварталов спустя десяток лет после очередей 2007 года, ставших мировой сенсацией.

Ответ в двух словах: ещё как.

Очередь протянулась от входа и через центральный коридор, а затем за угол второго этажа торгового центра. Размер, конечно, не настолько эпичный, как у старых добрых очередей длиной в кварталы: тут я насчитал сорок человек. Всё же, это достаточно большое количество для модели iPhone, которую большинство изданий охарактеризовало, как «имеющую несущественные обновления».

Как только я подошёл ближе, послышался звук обязательных корпоративных и по долгу службы радостных приветствий. Двери раскрылись и по традиции – как и во всякий день появления новой продукции в магазине Apple – сотрудники выстроились в ряд и поаплодировали преданным покупателям, которые пришли за несколько часов до открытия или даже провели у дверей целую ночь. Таких оказалось достаточно.

«Я так каждый год делаю», – сказал улыбчивый мужчина, назвавшийся Джоном, и пожал плечами. В толпе перемешались рьяные энтузиасты, которые до сих пор наслаждались ритуалом ночного ожидания, чтобы оказаться в числе первых обладателей последней модели iPhone, даже если в этом не было особой необходимости; и предприимчивые ребята, которые планировали закупить максимально возможное количество телефонов и перепродать их друзьям и на eBay, пока количество товара ограничено и на iPhone высокий спрос, в надежде, что, как и в прошлые годы, все телефоны будут раскуплены за пару недель. «Я собираюсь купить восемь, две штуки продать друзьям, а остальные отправлю на eBay, – рассказала мне одна женщина. – Немного подзаработаю».

В этом году и угольно-чёрный телефон (новый цвет), и 7 Plus (модель большего размера с новой двойной камерой) – оба разошлись очень быстро. «Распродано» – очередное па в сложном танце маркетинга. Первый iPhone был «распродан» в первые два месяца с момента его появления на рынке в 2007 году, и мы уже никогда не узнаем, действительно ли из-за нехватки товара. Кажется правдоподобным, учитывая всю лихорадку, связанную с его выходом в свет. Однако что касается более поздних моделей, здесь Apple хорошо сыграла на каналах поставок, и её влияние на поставщиков означает, что дефицит при последующих выпусках продукта, скорее всего, создан искусственно.

«Дело не только в дизайне, не только в iPhone, не только в рекламе», – говорит Билл Бакстон. Дело ещё и в поддержании гибкости каналов поставок плюс повышении спроса путём создания искусственного дефицита. Из-за этого iPhone «напоминает куклу из серии „Малыши с капустной грядки“[69], за которыми все гоняются и стараются побыстрее купить, потому что боятся, как бы они не закончились, и ведь ещё одного пупса надо припасти в подарок

кому-нибудь на Рождество. Я не знаю ни единого человека – вот найдите хоть одного, – который бы, отложив в сторону всё это безумие, в итоге остался без этой куклы». Верно сказано. Мы знаем, что поставщики Apple могут изготовить полмиллиона телефонов за один день, а уже на следующий – отослать их в США. Прежде чем верить, что самый ожидаемый новый цвет новой модели был распродан, стоит лишний раз задуматься.

«Его производством занимается одна из самых выдающихся маркетинговых команд, – говорит Бакстон. – Они разработали изделие, канал поставок и всё остальное. Поэтому, следуя великой традиции группы Spinal Tap[70], если нужно, они могут выкрутить звук на максимум, чтобы добиться нужного спроса».

Как бы то ни было, я был сильно удивлён: я никак не ожидал, что в 2016 году кто-то будет ночевать у магазина или по доброй воле стоять несколько часов в очереди, учитывая какие толки ходили об iPhone 7, не вызывавшем таких восхищений, как предыдущие модели. Однако ж вот они, проводят лучшую часть суток под дверями магазина Apple.

Впрочем, есть места и похуже. Безупречно продуманные обители продукции Apple – предмет зависти розничных магазинов по всему миру. Призванные, как известно, напоминать о длинных деревянных столах, стоявших в лаборатории промдизайна Джони Айва, а также о солидном вкладе Джобса, за которым числится патент на стеклянные лестницы, магазины Apple начали открываться в первые годы нынешнего столетия. Сперва малоуспешные, они сумели обернуться монстрами продаж.

В 2015 году они показали наивысшие результаты в расчёте доходов на квадратный метр из всех розничных предприятий в стране, получив солидную прибыль: магазины зарабатывали 5546 долларов в расчёте на квадратный фут (0,1 м²). С учётом того, что две трети всей прибыли Apple дают продажи iPhone, это впечатляющее количество проданных мобильных телефонов.

И не забудем о том, что продавцы и консультанты, так называемые «гении и специалисты», составляют львиную долю от числа всех сотрудников Apple. По словам Apple, во всех 265 американских магазинах работает тридцать тысяч сотрудников. В 2015 году они являли собой почти половину всей рабочей силы Apple в США.

Учитывая высокие продажи и колоссальный успех торговых помещений, эти люди – самые продуктивные работники в стране.

В 2011 году аналитик Apple Хорас Дедью призвал на помощь математические расчёты, пытаясь вычислить, насколько они продуктивны. Он выяснил, что в среднем каждый сотрудник в американском магазине Apple принёс за 2010 год прибыль в размере 481 000 долларов и при тех же темпах примерно столько же должно было получиться в 2011 году. Продуктивность почти в четыре раза выше, чем у сотрудников сети магазинов JC Penney, отмечает Дедью. В среднем работники обслуживают по шесть посетителей в час и ежечасно приносят примерно 278 долларов прибыли.

Сотрудники розничной торговли Apple зарабатывают от девяти до пятнадцати долларов в час и не получают никаких вознаграждений за эти продажи. Хотя это и заметно выше минимальной зарплаты, растущие прибыли компании сильно контрастируют с относительно невысокими зарплатами. Apple не испытывает недостатка в работниках: сперва iPod, а затем iPhone сделали работу в Apple популярной среди молодёжи (идеальный контингент для компании) настолько, что поднялась волна критики, мол, сотрудники больше похожи на сектантов. Однако со временем всё переросло в проблему сохранения рабочей силы, отчасти из-за невысоких зарплат и отсутствия каких-либо премий.

Как в 2012 году гласил заголовок The New York Times: «У Apple на службе целая армия: глубокая преданность, маленькие зарплаты». Медицинские страховки предоставлялись только сотрудникам, работавшим полный день, а система повышений по службе была сплошной мистикой. Напряжение начало расти внутри всегда излучавшей оптимизм компании.

Магазины розничных продаж были спроектированы так, чтобы олицетворять собой прекрасные в своём совершенстве святилища цифровой техники – места́, которые вызывали бы у потребителей трепет и представляли бы продукцию Apple инструментами будущего. А энергичные «гении и специалисты» должны быть не знающими устали послами, играющими важную роль в передаче божественного послания потребителям, и создавать такую среду, в которой покупателям хотелось стать частью будущего и приобрести новые iPhone. К тому же на «послах» лежит долг обучать владельцев новых

гаджетов Apple, диагностировать неполадки в уже приобретенных продуктах, по возможности тут же устранять эти неполадки, а также соблюдать все прочие требования розничной торговли. Иными словами, работа там сложная. И за кулисами этого процесса – цена, которую приходится платить за аккуратно выстроенный ритуал розничных продаж.

Один из сотрудников, консультант, работавший неполный день в главном магазине Apple в Сан-Франциско, решил выступить против этого.

* * *

> «Мы всеми силами помогали Apple стать действительно классным местом, куда можно прийти и сделать покупку, мы хотели, чтобы это было весёлое и приятное для работы место, – рассказывает мне Кори Молл. – Но получалось не очень».

Молл работал на Apple с 2007 года; он начинал в магазине по продаже Macintosh в Висконсине, откуда он сам родом. В 2010 году его перевели в главный магазин Apple в центре Сан-Франциско. Он большой поклонник Apple. Кори рассказывает мне, как не может дождаться выхода iPhone 7 и думает взять угольно-чёрный, но беспокоится, что тот быстро покроется царапинами.

Молл вздыхает, размышляя вслух о грядущей лихорадке (мы беседовали с ним за неделю до выхода семёрки). «Начнётся настоящее весёлое сумасшествие. Жаль, что мне уже не поучаствовать, – говорит он. – У iPhone всегда самые шумные дни старта продаж. Когда обновляются Mac, люди, да, заходят за ними. Но когда в продажу поступает iPhone – вот тут действительно начинается движуха».

Однако проработав в Apple несколько лет, часть из них в магазине в Сан-Франциско, Молл начал замечать проблемы системного характера.

«Главная проблема – зарплата, – говорит он. – За то время, что я проработал, зарплату нам поднимали лишь на один-два или три процента, а по сравнению с другими компаниями в других регионах это

мизерные цифры». И оплата никак не зависела от умений и опыта сотрудников, знания продукта, соблюдения культуры Apple, количества продаж. «Мы все обладали рядом хороших навыков и обширной базой знаний, – говорит Молл, – но при этом трудились за двенадцать долларов в час, да ещё и без премий и соцпакета, это что-то вроде: „Эй, ты работаешь в одной из крупнейших компаний мира, и твой заработок едва дотягивает до прожиточного минимума, а если ты заболел – что ж, твои проблемы“».

Не было никакой системы повышений по службе, а менеджеры назначали сотрудникам, работавшим полдня, смены, как у сотрудников, работавших полный день, при этом не предлагая сменить служебный статус, который дал бы им премии и соцпакет. Когда Молл или его коллеги задавали менеджерам вопросы о сверхурочных часах, те попросту прекращали разговор. Молл заявил, что такое поведение, возможно, нарушает трудовое законодательство деклассифицирующим обращением с сотрудниками.

«В плане рабочего графика, в плане повышения по службе, люди, проработавшие здесь годы, годы и годы, ждут статуса полноправного сотрудника, ждут смены должности. Сначала ты специалист-консультант, потом „гений“ из поддержки. Но с этим было неимоверно сложно. Когда дело доходило до повышений, казалось, тут всё организовано только для своих и любимчиков, непременно нужно было иметь в друзьях кого-то из менеджеров, быть чьим-то приятелем или подхалимом».

Очень многие из окружения Молла разделяли его точку зрения. «После многих часов напряжённой работы, когда ты толком не отдыхал две недели, начиналась очередная двухнедельная смена. А если выходил какой-то новый продукт, то был просто полный аврал». Напряжение дошло до точки накала, когда Рон Джонсон, которого многие сотрудники розничных продаж считали отцом розничных продаж Apple, ушёл в 2011 году работать в JC Penney, а на его место пришёл Джон Брауэтт, принёсший с собой более холодный, отстранённый стиль управления.

«Из всех, кого я знал, никому не нравилась его политика», – говорит Молл. Он всё чаще стал задумываться, как бы всё привести в порядок, хотя тогда ещё плохо представлял, что именно и с чего начать. Однако он стал обсуждать идею с коллегами.

«Я беседовал с людьми на работе, и все, конечно, реагировали по-разному, – припоминает Молл. – Кто-то обрадовался и поддержал меня, а кто-то относился с опаской. Я вовсе не предлагал создавать какой-то официальный профсоюз. Я предлагал именно объединиться, сплотиться, а на что это было бы похоже – можно было выяснить уже позже. Всё, что я по-настоящему хотел, – чтобы у нас появился голос».

Очень скоро стало очевидно, что довольно сложно что-то организовывать и обсуждать в пределах шумного многолюдного магазина Apple, поэтому Молл решил использовать Twitter: там он стал разыскивать таких же, как он, сотрудников и объединять их с помощью социальных сетей. Когда он заметил, что с его позицией солидарно «около двухсот» местных и находившихся за рубежом сотрудников розничных продаж Apple, он подготовил заявление для СМИ и поставил на уши прессу, пишущую про информационные технологии. Он создал сайт, AppleRetailUnion.com, и встретился с уже имевшимися профсоюзами, которые вызвались помочь ему с организацией. В итоге Молл стал известен как лидер развернувшейся борьбы за права и дал несколько интервью таким изданиям как CNET, Times и Reuters. Также он разработал электронную форму, которая позволяла сотрудникам розничных продаж Apple сообщать ему о трудовых конфликтах и недовольствах, а он собирал их и переправлял корпорации – таким способом Молл получил сотни жалоб.

Apple, конечно же, отвечала крайне учтиво. Компания распространила «профсоюзные учебные материалы» по своим магазинам, и их восприняли как орудие, данное в помощь администрации, чтобы свести на нет профсоюзную активность. Очень скоро, впрочем, они объявили, что повышение зарплат не за горами и предоставили больше возможностей для повышения квалификации сотрудникам, работавшим неполный день, а также снабдили их соцпакетом, имевшимся у сотрудников с полной занятостью.

Зарплаты действительно поднялись. Молл говорит, что его доход возрос на 2,42 доллара в час, намного выше, чем прежде, и у большинства сотрудников зарплата поднялась на столько же. Это стало безусловной победой тысяч продавцов iPhone, которые помогали Apple получать колоссальную прибыль. «Я знаю, что, когда мы публично заявили о своих требованиях, у них там под мягким местом

припекло, и они тут же среагировали: „Эй, нам и правда надо всерьёз подумать, насколько эти люди ценны для нашей компании“».

Однако очень скоро интерес к коллективному движению угас. После пяти с половиной лет работы на Apple Молл решил, что пришла пора перемен, и покинул компанию.

Хотя усилия Молла и не привели к созданию официального профсоюза, его начинания действительно помогли улучшить жизнь тысячам имевшихся работников и всем тем, кто пришёл потом. «Думаю, мы добились, чего хотели, – говорит Молл, добавляя, что сотрудникам стоит отстаивать свои права, когда того требуют обстоятельства. – Конечно, страшновато на такое решиться, – говорит он, но «они не должны бояться заявить о себе во весь голос, когда чувствуют, что их начали загонять в угол».

Возможно, он прав: со времён его движения ропот недовольных работников в магазинах розничных продаж слышен ещё сильнее. В 2014 году юристы от лица сотрудников в сфере розничных продаж подали коллективный иск, который касался двадцати тысяч человек, утверждавших, что им не дают возможности пообедать во время долгих смен и сделать небольшой перерыв во время укороченных смен, что им задерживают зарплаты и что случались другие нарушения калифорнийского трудового законодательства. В 2016 году суд разрешил дело в пользу сотрудников, обязав Apple выплатить им два миллиона долларов.

В пекинском магазине Apple консультанты жаловались на то, что к ним относятся как к преступникам: заставляют каждый день проходить досмотр, из-за чего им приходится подолгу стоять в очереди в дополнительное время, которое им никто не оплачивает. Однако в целом работники довольны своей работой: приложение GlassDoor, которое люди используют для оценки места работы, показывает, что у Apple высокий рейтинг и положительные отзывы. На самом деле работа в розничной торговле Apple оценивается в разы выше, чем работа в штабе компании.

Чтобы представить, как идут дела у людей, продающих iPhone, в 2016 году я побеседовал со всеми сотрудниками, с какими только мог. Я посетил магазины Apple в Нью-Йорке (огромный стеклянный куб на Пятой Авеню), в Сан-Франциско, в Лос-Анджелесе, в Париже (в Лувре), в Шанхае и в Купертино, в главном здании Apple.

Я переговорил с десятками «специалистов и гениев», никто из них не согласился раскрыть в книге своё настоящее имя: политика конфиденциальности Apple дотянулась даже до розничных продавцов.

В целом люди были довольны своей работой: мало кто обожал её или люто ненавидел. И тут не так много «сектантов», о которых заявляли критики в период пика i-безумия в начале 2010-х годов. Кто-то жалуется на отсутствие гибкости системы, кто-то восхваляет хорошие соцпакеты. Так везде. Рьяный энтузиазм – и некогда всеобъемлющая негласность – идут на спад, а с ними отходит на второй план и тень Джобса, так что, возможно, энтузиазм двухтысячных, который бурлил и придавал сил когда-то истово преданным сотрудникам, тоже вскоре утихнет. Однако это были интересные и разнообразные ребята, и мне понравилось разговаривать с ними. Я познакомился с джазовыми музыкантами-иммигрантами, студентами-пожарными и, конечно же с разработчиками ПО и ремонтниками, работавшими на полставки.

В штабе Apple есть свой магазин, и я заскочил туда после разговора с представителем рекламного отдела. Магазин расположен в доме 1 по Инфинит-Луп, всего в одном здании от Инфинит-Луп-2, где находится студия промдизайна и проводились самые первые эксперименты, выросшие в итоге в полноценный iPhone.

Каждый здешний iPhone был разработан неподалёку, всего в паре сотен метров отсюда; затем разработки отправлялись в Китай, где рабочие изготовляли телефоны на гигантском сборочном конвейере, после чего их грузили на самолёты; они прилетали в Сан-Франциско и здесь же, в штабе Apple, упаковывались.

Когда я покидал магазинчик, навстречу мне шла небольшая группа китайских туристов, и одна дама попросила меня сфотографировать их на фоне Инфинит-Луп-1, где расположен магазин.

Я сделал снимок и спросил даму, вручившую мне камеру, зачем они сюда приехали. На её лице вспыхнула улыбка, и дама поспешно ответила: «Мы любим iPhone».

Глава 14
Чёрный рынок

Загробная жизнь универсального устройства

В Шэньчжэне вы можете собрать что угодно. Здесь расположен самый большой рынок запчастей для устройств из Кремниевой долины, где есть всё. Чипы, платы, датчики, корпуса, камеры, даже просто пластмасса и металлы – всё тут.

Если вам нужно создать прототип нового продукта, шэньчжэньский рынок электроники Хуацянбэй – то самое место, которое вам следует посетить. Я слышал, что здесь запросто могут собрать iPhone с нуля, и решил попытать счастья.

Хуацянбэй – шумный базар, обосновавшийся в центре города: многолюдные улицы, неоновые вывески, товар с рук и заядлые курильщики. С моей провожатой Ванг мы зашли в SEG Electronics Plaza, окружающий вздымающийся ввысь небоскрёб, многоэтажный рынок техники. Дроны жужжат, топовые игровые консоли вспыхивают всеми цветами, покупатели исследуют коробки с чипами. Кто-то медленно катится на гироскутере. Парой магазинов дальше, над скоплением киосков, висит объявление о внушительных скидках на «левые» смартфоны. Одна торговка пытается продать мне iPhone 6, который работает на Android от Google. Ещё одна пытается всучить блестящий телефон Huawei всего за двадцать долларов.

Я иду к палатке, где молодой и на вид скромный ремонтник копается во внутренностях iPhone, пользуясь лишь отвёрткой и помогая себе ногтями, каждый из которых длиною с гитарный медиатор. Спрашиваю, знает ли он, где обзавестись запчастями от iPhone. Не отрываясь от работы, он утвердительно кивает.

– Соберёте для меня один?

– Да, – отвечает мастер, – могу. А какой вам надо?

Называю модель, но поясняю, что меня больше интересует сам процесс.

– Проще купить подержанный, – говорит он. Я поясняю, что мне хотелось бы увидеть, как складываются основные компоненты – можем ли мы по отдельности купить датчики камеры, батарею, платы и прочее, чтобы одно за другим собрать телефон? Он снова кивает.

Мастер может сделать мне «четвёрку» за триста пятьдесят юаней – это примерно пятьдесят долларов. А будет ли она работать?

«Конечно», – заверяет он. Спрашиваю, можно ли мне заснять на видео весь процесс, сделать фото. Он называет меня чудаком, а затем, с толикой тревоги, говорит «хорошо». Вдобавок он вставит в телефон китайскую SIM-карту. «По рукам», – соглашаюсь я.

Он тут же, без предупреждения поднимается и уходит. Он лавирует среди толпы: выходит на улицу рынка Хуацянбэй, затем спускается в подземный переход, поднимается вверх на улицу, проходит McDonald’s, сворачивает на боковую улочку и заходит в гигантских размеров магазин, нутро которого напоминает завод, где производят iPhone.

В центре Шэньчжэня, в паре кварталов от знаменитого рынка электроники, располагается рынок получивших вторую жизнь, бывших в употреблении и нелегальных iPhone – пыльное четырёхэтажное здание размерами с небольшой пригородный торговый центр. Надо видеть его собственными глазами, чтобы поверить моим словам. Никогда ещё я не встречал такого скопления iPhone в одном месте: ни в магазинах Apple, ни в поднятых вверх руках на рок-концертах, ни на Международной выставке бытовой электроники. Вокруг просто кучи iPhone любого цвета, моделей и вида.

Некоторые палатки представляют собой переоборудованные ремонтные лотки, где молодые люди смотрят на iPhone под увеличительными стёклами и разбирают их с помощью набора крохотных инструментов. Здесь есть прилавки, полностью забитые, должно быть, тысячами малюсеньких камер. Есть те, которые рекламируют изготовленные на заказ корпуса: я вернусь сюда чуть позже и куплю примерно за десять долларов крышку для iPhone 5 Limited Edition, 1/250, 24-каратное золото, в комплекте с которой идут винты, нужные для сборки. За другим столом мужчина сидит и сортирует множество серебристых «надкушенных» логотипов Apple. И всё здание до отказа забито продавцами, покупателями,

ремонтниками – все говорят, курят и внимательно изучают богатство внутренностей iPhone.

Наш новый друг не тратит время. Он подлетает к прилавку, заваленному батареями с логотипом Apple, и покупает одну за пятнадцать юаней (примерно два доллара), а затем направляется дальше. Мы следуем за ним от палатки к палатке, наблюдая, как он подцепляет на ходу модуль камеры, чёрный корпус, стеклянный дисплей. Мы подходим к лотку, за которым сидят три девушки, каждая поглощена своим телефоном. Одна одета в белую футболку с надписью «Касса».

> Наш мастер указывает на материнскую плату внизу: «Вот готовая „материнка“», – говорит он. Здесь действительно можно купить любую деталь любой модели iPhone.

Но я согласен ускорить процесс и покупаю уже полностью укомплектованную материнскую плату для iPhone 4 вместо отдельных компонентов, потому что наш друг явно нервничает, когда я делаю фото. С винегретом из телефонных внутренностей в руках мы идём на выход и возвращаемся к ремонтному прилавку нашего провожатого в SEG Electronics Plaza. Он раскладывает перед собой детали и приступает к работе; бережно удерживая устройство в своих длинных ногтях, он вставляет батарею и материнскую плату, надёжно прикручивает их особой отвёрткой.

Джек, как он нам представился, родом из городка близ Гуйю, основанного на разборе электроники. Он научился ремонтировать технику, когда был ещё мальчишкой – сперва просто как хобби, потом для себя. Затем хобби превратилось в заработок, и Джек переехал в Шэньчжэнь, город с колоссальной экономикой, основанной на технических новинках – там он занялся починкой телефонов и планшетов.

Наблюдать за его работой – всё равно что наблюдать за чудом: я видел профессионалов iFixit за работой, и они делали просто невероятные вещи. Но Джек пользовался одной лишь отвёрткой и голыми руками. Он действует ловко, интуитивно и уверенно. Он собирает iPhone, все его компоненты, и тестирует их всего минут за пятнадцать, а затем вручает мне в своём роде новёхонький, чуть потёртый iPhone 4, снабжённый китайской SIM-картой. Кажется,

по сравнению с «шестеркой», полученный iPhone 4 работает чуть медленнее, а так – всё идеально.

Мы отмечаем сделку, делая совместное селфи.

С новым iPhone в руках мы возвращаемся на людный мини-рынок. Здесь, в довольно тесном помещении, так много народу, что обычный негромкий разговор кажется настоящим рёвом. Поэтому, когда мы пытались побеседовать с кем-нибудь, нас тут же просили быть потише: никто из продавцов не хотел рассказывать нам, откуда они берут сами iPhone и их запчасти или куда товар идёт отсюда. Некоторые телефоны, ясное дело, для продажи, однако многие другие – нет: продавцы махали нам руками, чтобы мы шли прочь, едва мы начинали задавать вопросы, даже когда мы просто интересовались ценой. Нам отвечали, что товар не продаётся – по крайней мере, нам.

Мне показалось, что сюда стоит вернуться и попробовать снова. Но уже со специалистом.

* * *

«Никогда не видел ничего подобного», – говорит Адам Минтер, когда мы возвращаемся на склад деталей iPhone пару дней спустя. Минтер – эксперт по электронным отходам, чья книга «Планета мусора»[71] представляет собой экскурс в огромный мир забракованных, выброшенных и сданных в утиль вещей. По счастливой случайности мы оба оказались в Шэньчжэне в одно и то же время: он приехал в город, чтобы выступить на конференции, посвящённой отходам.

Мы бродим по этажам, и Ванг задаёт ещё больше вопросов. Большинство торговцев отказываются отвечать, но одна вещь становится совершенно очевидной: iPhone на некоторых прилавках не для частных продаж, а для оптовых покупателей, которые могут здесь всего лишь изучить товар.

«Большинство этих телефонов, скорее всего, отправятся на китайский eBay, Taobao, или на обычный американский eBay, – смеётся Минтер и качает головой. – Когда покупаешь телефон на eBay, надо быть осторожней: он может прийти вот отсюда».

Рынки бывшей в употреблении продукции – в интернете или вживую – переполнены подержанными iPhone, особенно в таких странах с развивающейся экономикой, как Китай. Они могут представлять собой крупные предприятия. Однако большинство американцев считает рынки, подобные eBay и Craigslist, местом, где сбывают старье. Но, как и базар запчастей, где мы находимся, такие предприятия могут быть частью громадного черного – или, как минимум, серого – рынка.

«Знаете, теперь всё становится на свои места, – говорит Минтер. Совсем недавно он получил наводку о нелегальных заводах iPhone и смог посетить один из них. Никто ему ни словом не обмолвился о том, откуда приходят все детали. «Вот оно, недостающее звено», – говорит он. Массовый рынок любых запчастей, подобный здешнему, необходим чтобы оснастить сборочный конвейер возвращающихся к жизни iPhone.

Шэньчжэнь уже давно известен производством дешёвых поддельных iPhone с названиями вроде Goophone или Cool999, которые копируют внешний вид культового устройства, но на деле не идут с ним ни в какое сравнение. Однако здешние iPhone идентичны всем тем, что вы найдёте в магазинах Apple, просто ими успели попользоваться.

В 2015 году Китай прикрыл шэньчжэньский завод, производивший поддельные iPhone и изготовивший сорок одну тысячу телефонов из старых деталей. Возможно, вам доводилось читать заголовки о спекулянтах, наживавшихся на поддельных iPhone, которых время от времени ловят и в США тоже. В 2016 году во время полицейской облавы в Нью-Йорке было конфисковано одиннадцать тысяч фальшивых iPhone и телефонов Samsung общей стоимостью восемь миллионов долларов. В 2013 году таможенники конфисковали поддельные iPhone на сумму двести пятьдесят тысяч долларов у владельца магазина в Майами, который утверждает, что получил товар легально.

И тут возникает вопрос: что вообще из себя представляет поддельный или нелегальный iPhone? Колоссальная популярность iPhone, как мы видели, охватила весь мир, вдохновив людей на создание клонов и имитаций, равно как и привела к росту рынков с подержанной продукцией, куда обращаются покупатели, желающие обзавестись оригинальным iPhone. Шэньчжэньский вторичный рынок

iPhone даёт нам шанс задуматься над тем, а что же делает iPhone ими самими; и что случается, когда они нам становятся не нужны. Ведь именно поэтому здесь, в Шэньчжэне, и стоит четырёхэтажное здание, забитое до потолка различными вариациями одного и того же продукта.

Одно дело, когда какой-то завод сам по себе пытается копировать форму и внешний вид iPhone и продает изделие неизвестным потребителям, которые приходят домой и обнаруживают, что их телефоны не синхронизируются с iTunes или не работает часть программ. Но ведь довольно сложно по-настоящему скопировать iPhone без некоторых его особых деталей. Фирменное программное обеспечение и аппаратура настолько плотно интегрированы, что большинство знающих пользователей сразу же отличит оригинальное устройство от фальшивки. Поэтому, в известном смысле, любой качественно подделанный iPhone, наверно, и есть iPhone, покуда пользователь считает его таковым.

Если у iPhone заменить батарею, разве он перестанет быть iPhone? Или если его экран сделан не из стекла Gorilla Glass? Что, если у него есть дополнительная память? Шэньчжэньские телефонные умельцы могут удвоить объём памяти стандартных iPhone. Перед нами будут всего лишь доработанные, обновлённые iPhone, но СМИ будут продолжать называть их «поддельными». Вспомните, как в начале нашего путешествия, во время визита в лабораторию iFixit, мы говорили о том, что Apple предостерегает своих пользователей от самостоятельного вмешательства в «яблочные» устройства. Apple использует особые винты, чтобы уберечь потребителей от искушения. На основании авторских прав они требуют от блогов, чтобы те устраняли сообщения с руководствами по починке, а также аннулируют гарантию, если починкой занимался сам пользователь или третья сторона. Может быть, это отчасти связанно с тем, что ремонтные работы Apple приносят компании миллиард долларов в год, а отчасти с тем, что запрет на самостоятельную починку приводит к покупке новых iPhone, и ещё отчасти с тем, что такая политика позволяет бренду выделиться среди телефонов более низкого качества.

Apple не продает запчасти к iPhone: потребители должны заплатить за то, чтобы Apple заменила им такие детали, как экраны и батареи, что зачастую требует немалых денег. Даже официальные мастера порой заимствуют детали из подержанных телефонов,

покупают на eBay или в таких местах, как черные рынки Шэньчжэня. Вот почему такие организации, как iFixit, давят на Apple и прочих производителей устройств, чтобы те облегчили процесс починки. Трения дошли до того, что в 2016 году законодатели приняли в пяти штатах так называемый акт «О праве на починку».

На данный момент большинство из нас не чинит телефоны самостоятельно. Когда наш телефон перестает работать, мы бросаем его в ящик комода и покупаем новый. Некоторые люди просто выбрасывают их. Некоторые – относят на переработку.

Если ваш iPhone всё ещё хорошо работает, когда вышла новая модель, у вас больше возможностей. Apple справедливо предположила, что трейд-ин[72] способствует обновлению устройств, поэтому компания запустила программу Renew (Обновление). Она позволяет потребителям обменивать старые iPhone на скидку при покупке новых или же на подарочные карты Apple. С помощью eBay можно легко перепродать iPhone, так как цена на него держится на достаточно высоком уровне. Также появилось множество трейд-ин компаний, например, Gazelle[73], которые выкупают старые телефоны за наличные.

Но что происходит, когда ваш телефон уходит на переработку?

Gazelle и её конкуренты первым делом определяют, можно ли телефон перепродать. Если телефон в хорошем состоянии, его могут выставить на продажу в интернете. Высоко востребованные вещи, такие как iPhone, можно продавать оптом перекупщикам со всех концов света: к примеру, китайским компаниям в Шэньчжэне, которые смогут извлечь выгоду из вашего iPhone позапрошлого поколения. Так как на рынке в Шэньчжэне все молчат, мы не можем подтвердить данное предположение. Однако iPhone, которые начинают свои жизни в виде основных элементов, добываемых из земли шахтерами-фрилансерами в тяжких условиях, и которые затем проходят по сети различных компаний, пока не оказываются вовлечены в канал поставок Apple, в итоге заканчивают свои жизни вне этой сети, после продажи на постоянно растущем непрозрачном рынке. Где только телефоны, телефоны и телефоны. На настоящем чёрном рынке.

«Полагаю, что именно здесь и „вывалились из грузовиков“ многие заводские телефоны; некоторые из них из Гонконга или из других частей мира, – говорит Минтер, – а кое-какие, вероятно, даже с Гуйю».

Что приводит нас к электронным отходам.

Не так давно Гуйю представлял собой настоящую ядовитую пустошь. Расположенный всего в нескольких часах езды на запад от Шэньчжэня, город был безызвестной столицей всех электронных отходов и эпицентром серьёзного заражения окружающей среды. Благодаря соседству с Гонконгом, печально известным своими плохо контролируемыми портами (он сродни счёту в Швейцарском банке в индустрии доставок), Гуйю десятки лет назад начал превращаться в мировую свалку ненужной бытовой электроники.

На складе в новом ещё недостроенном комплексе неподалёку от главной дороги Гуйю из тонких пластиковых мешков, некоторые из которых метр-полтора высотой, высыпаются провода, электронные платы и чипы. Здесь кучами свалена компьютерная начинка, мониторы и пластиковые корпуса разбросаны по бетонному полу. Над ними на корточках сидят мужчины и женщины и занимаются сортировкой. Мы идём дальше, в глубь производственного комплекса, где распахнуты двери мастерских, и в проёмах видны целые горы всё тех же больших и маленьких монтажных плат, внутренности стационарных компьютеров и мобильных телефонов.

Нам навстречу выбегает мужчина и начинает кричать, чтобы мы прекратили съёмку. Мимо проходит ещё один, на лице его играет ухмылка, на плечах красуется стопка монтажных плат, а во рту мигает сигаретный огонёк.

Чтобы понять, как возникло это место, нужно окунуться в прошлое: в семидесятые-восьмидесятые годы, когда пластик, свинец и электроника, полная ядовитых химических веществ, оказались на потребительском рынке в небывалых количествах, и встал серьёзный вопрос о том, как их утилизировать. Мусорные свалки, забитые электронно-лучевыми трубками и свинцовыми платами (свинцовый припой тогда использовался повсеместно) стали угрозой для окружающей среды, и жители богатых стран стали требовать принятия мер по избавлению от электронных отходов. Эти меры, однако, привели к появлению «торговцев ядами», собиравших электронные отходы и отправлявших их на свалки в Китае, Восточной Европе или Африке.

В 1986 году на одно такое грузовое судно, «Хиан Си», загрузили четырнадцать тысяч тонн мусора из Филадельфии. Корабль направился на Багамы, где намеревался сбросить отходы, однако ему это

не позволили и развернули обратно. Последующие шестнадцать месяцев судно провело в поисках места, куда бы выгрузить токсичный груз: они перепробовали Доминиканскую Республику, Панаму, Гондурас и другие государства, даже пытались вернуть его обратно в Филадельфию, пока наконец не сбросили четыре тысячи тонн на Гаити, сказав властям, что привезли «удобрение для почвы». Когда Greenpeace открыли властям Гаити правду, те потребовали, чтобы «Хиан Си» забрал отходы обратно, но судна уже и след простыл. Эта трагикомедия привлекла внимание всех стран, так как позже корабль пытался сменить имя – сперва на «Фелицию», а затем на «Пеликано» – и продолжал объезжать государства, чтобы избавиться от оставшегося груза. В итоге капитан приказал сбросить оставшиеся десять тысяч тонн токсичных отходов в открытый океан.

> Такое преступление подхлестнуло страны в 1989 году сформировать Базельскую конвенцию о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением, которую подписали 185 стран и утвердили все, кроме, как можно догадаться, США.

(И, что самое странное, Гаити.) Конвенция стала попыткой предотвратить то, что всё чаще называлось «токсичным колониализмом», и электронные отходы попали в их сферу влияния.

Если бы «Хиан Си» не развернули на Багамах, этот извилистый путь субподрядчиков по удалению отходов, возможно, никогда бы не заметили. Власти Филадельфии заплатили корпорации Joseph Paolino and Sons шесть миллионов долларов за устранение отходов, которые компания затем передала Amalgamated Shipping Company, зарегистрированной в Либерии. Когда случилось фиаско, за дело взялась другая компания, Coastal Carrier. Суть в том, что существует запутанная цепочка подрядчиков, субподрядчиков и иностранных компаний, из-за которой сложно отследить, куда именно направляются отходы, когда покидают американские дома. Поэтому даже сегодня Базельскую конвенцию довольно сложно реализовать.

Что возвращает нас к Гуйю, где через точно такие же цепочки торговцев ядами со всех концов света проходит налаженный поток электронных отходов, идущий в Гонконг, а затем в китайский городок в трёхстах километрах от него. Так продолжалось на протяжении

двухтысячных годов. Компании, занимающиеся утилизацией и вывозом отходов из богатых стран, как оказалось, сгружали свой технических мусор на пустырь в нескольких сотнях километров от Шэньчжэня, где изначально эта техника, скорее всего, и собиралась.

Общественная организация из Сиэтла, именуемая Basel Action Network (BAN), выяснила в 2001 году, что товары из США и Европы чаще всего оканчивали свою жизнь в небольшом городке Гуйю, где рабочие-мигранты вручную сортировали гаджеты, погружали их в кислотные растворы, чтобы удалить следы ценных металлов, и прогревали над огнём монтажные платы, чтобы убрать с них свинцовые пайки. Река, протекавшая поблизости, почернела от электронного пепла, поля были обуглены от постоянного сжигания пластика, у детей начали обнаруживать опасное для жизни содержание свинца в крови, а количество выкидышей у женщин зашкаливало.

Сегодня, по словам водителя, на тех самых полях, где сжигали компьютеры, выращивают рис. По дороге в город действительно видны ужасные свидетельства тех историй. Чем ближе мы подъезжаем, тем яснее видны огромные разноцветные рекламные щиты, восхваляющие достоинства нового завода по утилизации отходов. После многих лет нападок прессы и негативных комментариев местные власти, кажется, настроились изменить городской облик и репутацию.

Вместо того чтобы позволять сотням мигрантов сжигать монтажные платы на полях, правительство создало комплекс для утилизации отходов и извлечения металлов: индустриальный металлургический комбинат, переплавляющий провода, и организованные склады, которые переработчики могут арендовать, чтобы заниматься разбором электроники более безопасно. И вот мы здесь. Комплекс всё ещё достраивают, готова только половина, хотя все склады уже заполнены. Всё потому, говорит водитель, что большинство бывших переработчиков не захотели платить аренду, поэтому они продолжают всё делать в более скрытной обстановке, подальше от чужих глаз, продолжая вести дела или в городе, или где-то на его окраинах. Он намекает, что планы властей носят по большей части косметический характер: всё в основном идёт по-старому, и риски никуда не делись, только теперь вся неприглядная сторона скрыта от глаз общественности.

Очень хорошая метафора для описания общего состояния электронных отходов. Отходы электронной промышленности – самый острый вопрос в технологической индустрии. Порождённые в значительной мере взрывом популярности iPhone и прочих смартфонов (что вложило сложную электронику в руки небывалого числа людей), электронные отходы до сих пор остаются чумой, поразившей всю планету. Для американцев соблазн вывезти электронные отходы за границу просто велик: разбирать нынешние устройства – утомительный, затратный по времени труд, а большинство материалов после разборки ничего не стоят.

«Тут почти ничего ценного», – говорил мне Дэвид Мичод, металлург, распыливший мой iPhone. Не то чтобы не велись какие-то серьёзные разговоры об утилизации телефона с целью изъятия из него металлов, но такой вариант попросту не окупает сам процесс утилизации. «Нужно переработать очень много iPhone».

В 2016 году Apple выкатила на сцену Liam, шустрого робота-утилизатора с двадцатью девятью руками, который может быстро разобрать iPhone и отсортировать составляющие его части. Apple утверждает, что Liam способен переработать до 1,2 миллионов телефонов в год, но при этом характеризирует своего робота как «экспериментальную разработку», надеясь вдохновить другие компании взяться за электронные отходы; пока неясно, какую роль он сыграет в долгосрочных планах компании.

BAN завершила в 2016 году ещё одно исследование: они вместе с МТИ разместили GPS-датчики на ста предметах бытовой электроники, отслеживающих хорошо известные и уважаемые предприятия США по утилизации электронных отходов, такие как Goodwill. Сюрприз: большинство устройств отправились за океан, и это много лет спустя после негативных высказываний прессы о вывозе электроники, заставивших компании и законодателей постараться взять под контроль процесс утилизации электронных отходов. Большинство использованной электроники отправилось в Гонконг. Одно судно ушло в Кению. Компании по утилизации отходов электронного и электротехнического производства, взявших на себя ответственность по надзору за переработкой, чтобы не образовывать свалки, до сих пор вывозят отходы в Китай и Африку. Правда, там рады принять такие товары, потому что таким образом их рынок подержанных телефонов

растёт, а мастера-ремонтники могут вдохнуть новую жизнь в выброшенные устройства.

«В 2014 году набралось примерно 41,8 миллионов тонн электронных отходов, и часть из них утилизировали неофициально, включая нелегальные пути, – упоминалось в докладе ООН „Преступления, связанные с отходами“. – Это может стоить 18,8 миллиарда долларов ежегодно. Без надлежащей организации процесса, мониторинга и рационального управления электронными отходами, незаконные действия будут лишь расти, устраняя все попытки не только защитить здоровье и окружающую среду, но и создать легальные рабочие места».

Не увидел я достаточно убедительных доказательств надлежащей организации процесса и в Гуйю: нигде не видно современного оборудования и защитного снаряжения для рабочих, которые до сих пор разбирают и сортируют технику вручную. Они не сидят на корточках в открытых полях и не жгут там монтажные платы – теперь они сидят на корточках на бетонном полу и жгут монтажные платы в помещениях (куда нас, кстати, не пустили), да еще и доплачивают за такие «удобства». Нас пригласили на чай местные городские власти, которые рассказали нам, что их планы пока ещё не воплотились в жизнь и не воплотятся в ближайший год.

Но хотя бы река уже не чёрного цвета и нигде не видно разожжённых костров.

Когда мы заехали в город, то увидели здание, перед которым валялись на грязном тротуаре тысячи рассыпанных микрочипов. Мы остановились, и на нас озадаченно взглянула толпа молодых людей в пыльных футболках.

– Хотите что-то купить? – спросил один из них.

Я сказал, что да, одну штуку, и подобрал с земли микрочип. Юноша рассмеялся:

– Берите просто так.

*** * ***

Сегодня электронный мусор есть везде – отходы устройств массового производства вроде iPhone, – и есть некие нормы того, как

его утилизировать. После того, как в Гуйю взялись наводить порядок, новой «громаднейшей свалкой электронных отходов со всего мира», согласно отчётам, стала свалка Агбогблоши в Гане. Но Минтер утверждает, что так везде. Поток электронных отходов разросся, стал сложным и разнообразным по большей части из-за того, что такими же стали и рынки, продающие устройства.

«Серьёзно, просто загляните на гигантские свалки неподалёку от любого крупного города в развивающейся стране с плохим законодательным регулированием, – говорил мне Минтер в Шэньчжэне. – Поезжайте в Кению, в Момбасу, в Найроби». Одни из лучших техников по починке устройств, которых Минтеру доводилось видеть за всю свою жизнь, обитают именно там. Да и свалки с отходами уже нельзя назвать «токсичным колониализмом» прошлого. Некоторые африканские и азиатские компании с радостью импортируют подержанные рабочие телефоны. Чаще не iPhone, а телефоны с Android, и даже дешёвые китайские подделки обретают вторую жизнь на африканских или южноазиатских рынках.

Поэтому в поисках загробной жизни смартфонов я решил зайти так далеко, как смогу. Если экскурсия в оловянную шахту в Боливии помогла обрисовать происхождение iPhone, то, возможно, свалка в стремительно развивающейся и любящей мобильные устройства стране, например, в Кении, поможет обрисовать конец жизненного пути iPhone.

Я отправился на Дандору, печально известную свалку Найроби и самую большую свалку во всей Восточной Африке. Единственный способ, которым обитатели Дандоры могут получить смартфоны, – выкопать их из наваленных куч разлагающегося мусора. Там есть и много других полезных вещей: если сможешь их разглядеть и откопать. Отходы всех видов – из города, из целого региона, из международного аэропорта и более обеспеченных стран, которые экспортировали мусор, – заканчивают свой век здесь. Открытую в 1975 году при поддержке Всемирного банка Дандору, эту свалку уже в 2001 году объявили переполненной. Однако вопреки постоянным заявлениям городских властей о ее неизбежном закрытии, каждый год сюда стекается 770 000 тонн производственных, органических и электронных отходов.

> Результат вполне ожидаем – свалка, которая переполнялась так долго, стала неотъемлемой частью как соседствующих зданий, так и самого местного пейзажа.

Запах, конечно же, разит наповал: пахнет сгнившей едой, метаном, затхлым воздухом и разложением.

Свалка действительно гигантская: мусорные холмы вздымаются насколько хватает глаз. Омерзительные, размером с подростков, аисты кружат над отходами в поисках еды или неподвижно стерегут кучи хлама.

На свалке ежедневно трудятся три тысячи человек: для местной экономики она – главное рабочее место. Все рабочие – эксперты в области первичной обработки, они выискивают всё, что только можно: основные сырьевые материалы, такие как пластик, стекло и бумага, которые можно переработать; металлы, такие как алюминий и медь; ценные электронные отходы, которым можно дать вторую жизнь и перепродать. Телефоны, а особенно смартфоны, – это крупный улов. Если телефоны исправные – таких большинство, – сборщики относят их к ближайшим лоткам с электроникой; если же нет, они потрошат их и забирают батареи, материнские платы и медные детали.

Прямо на мусоре построены здания, которые служат домами и магазинами. На двери одного из них нарисован череп с перекрещенными внизу костями.

«Люди рождаются здесь и здесь же умирают, – рассказал мне Мбома, актёр, владелец клуба и волонтёр, который и сам родился и вырос в Дандоре. Я познакомился с ним через общих друзей по колледжу, и он предложил мне показать окрестности. – Для некоторых мусор – это вся жизнь, они не знают иного».

Это чудовищное место. Возвышающиеся горы мусора медленно гниют, источая ядовитые газы, а между ними скапливаются лужи токсичных отходов. У тех, кто тут работает, нет никакой защиты, и они изо дня в день подвергаются воздействию загрязнённой атмосферы. В день, когда я приехал, на обочине дороги неподалёку от входа на свалку спал мальчик лет тринадцати-четырнадцати, водитель первого приехавшего мусоровоза – здесь они больше похожи на гигантские гусеничные тракторы – не заметил мальчика и проехался по нему, раздавив насмерть. Так как местному муниципалитету нет никакого дела до того, что происходит в Дандоре, полиция

и представители власти не появляются здесь и не разбираются с несчастными случаями. Поэтому тело мальчика пролежало здесь целый день.

Мой проводник рассказал мне о трагедии, пока мы обходили свалку снаружи; у входа мы прошли мимо тела. Кода мы шли обратно, мальчик всё ещё лежал там, прикрытый кусками картона, в густой луже крови вокруг неподвижной головы.

Один из неофициальных сотрудников свалки, юноша по имени Ти Джей, выглядел не старше двадцати двух лет, однако обладал некой властью: свалки – места опасные, но при этом прибыльные, поэтому образовавшиеся группировки отслеживают, кто входит на свалку и кто выходит.

«Можно получить хорошие деньги, – говорит он, извлекая из кучи хлама исправный сотовый телефон. Он рассказывал, что телефоны – самая желанная добыча. Чаще всего их можно починить и перепродать в близлежащих магазинах.

Я нашёл Huawei со слегка заплывшим экраном, но в остальном полностью рабочий, – Ти Джей рассказал, что экраны чинить сложнее всего, потому как запчасти для них попадаются очень редко, так что моя находка, может быть, и не такая ценная. Завсегдатаи свалки уже успели откопать дохлую Nokia и оставшийся без корпуса BlackBerry. Здесь, в Дандоре, такой телефон может стоить пятьсот шиллингов (пять долларов, но здесь это месячная квартплата) вне зависимости, рабочий он или нет.

«Продать можно всё», – говорит Вахари, торговец, скупающий находки в Дандоре уже двадцать пять лет и владеющий одной из крупнейших в городе скупок подержанных смартфонов.

Даже здесь спрос приводит к стремительному росту рынка.

«Здесь есть два показателя твоего положения в обществе, – рассказывал мне переводчик Киняму. – Первый – автомобиль. Если ты можешь позволить себе машину, то ты покупаешь её, чтобы показать всем, насколько ты успешен. А второй – смартфон».

И правда, даже в Дандоре, которую многие, не задумываясь, назвали бы трущобами с её хибарками, земляными полами и электричеством с перебоями, даже здесь я вижу множество отрешённых людей среднего возраста, таскающих с собой смартфоны

и перелистывающих экраны на ходу, попутно обходя детей, торговцев арбузами и толпы вокруг заполненной площадки, где играют в футбол.

Тут по большей части встречаются телефоны на Android. Дилеров iPhone в Найроби совсем немного, но всё же iPhone здесь – предмет роскоши: его все прекрасно знают, хотя мало у кого увидишь.

«iPhone – неоспоримый символ престижа для бизнесмена, собравшегося на совещание. Хотя сегодня это скорее даже iPad».

Вахари, торговец утилизированным добром в Дандоре, говорит, что время от времени им удается найти на свалке даже iPhone.

«Но очень редко, – смеётся он и качает головой. – Очень-очень редко. Однако бывает, и это прекрасный день. Будто нашёл драгоценный камень».

*** * ***

На всём земном шаре почти не осталось мест, где iPhone не оставил свой след. Даже там, где он – лишь показатель престижа, он дал ход массовой интеграции смартфонов, созданных по его подобию, вспыхнувшей благодаря почти универсальному желанию, как говорил Джон Эйгар.

Теперь остался ещё один, последний шаг, прежде чем мы сможем успешно пересобрать этот драгоценный камень и понять наше универсальное устройство.

Когда все кусочки и элементы, исследованные нами в этой книге, разложены по полочкам, а точнее (если так можно сказать) по всевозможным местам в разных частях света, Apple нужно было объединить, улучшить и внести искусные усовершенствования в эти материалы и технологии.

И вот как всё в итоге получилось.

iV: Универсальное устройство

Пурпурная эра

Пурпурное общежитие, оно же Бойцовский клуб, оно же Инфинит-Луп, 2, было полно людьми. Видавшее лучшие дни офисное здание – штаб-квартира Apple была построена в начале девяностых, и ее коридоры пестрят пурпурными и бирюзовыми акцентами, – стало эпицентром энергичной деятельности. Залы совещаний в этом крыле назывались без обиняков – Между, Молот и Наковальня. Ещё один назывался Дипломатия, в нём команда Кристи корпела над новым пользовательским интерфейсом. Аквариумом назывался зал, где проходили еженедельные совещания с участием Стива Джобса.

К 2006 году проект iPhone уже обрел свои основные черты. Команда Mac OS и мафия NeXT разрабатывали программное обеспечение; команда машинно-пользовательского интерфейса тесно с ними сотрудничала, улучшая, добавляя и выдумывая новые подходы и дизайны; в команде iPod не прекращались споры о подходящей аппаратуре. Ещё одна команда день за днём пыталась вычленить и приспособить части кода из операционной системы Mac OS под портативное устройство. Знаменитый отдел промдизайна занялся оттачиванием форм-фактора. А Бас Ординг, Имран Чаудри и старое офисное помещение Грега Кристи стали центром притяжения всего проекта.

«Происходило так: „О, так мы серьёзно берёмся за дело?“ – рассказывает Ординг. – „Так, давайте взглянем, как же вы просматриваете фото. А как работает почта? Объясните подробнее, как работает клавиатура?“ Так что нам предстояло выяснить очень многое». Команда машинно-пользовательского интерфейса задала основы того, как будет выглядеть и ощущаться телефон: достаточно ясное видение, чтобы оттеснить в сторону менее рискованную, но и менее интересную идею с iPod-телефоном.

«С самого начала главным было доверие, – говорит Чаудри. – Люди полагали, что компьютеры, даже Mac – слишком сложно устроены. Поэтому я старался создать такой интерфейс, который был бы понятен

моему отцу. Мы пытались создать такую систему, которой люди могли бы пользоваться интуитивно, которой могли бы доверять». Как мы видим, они добились успеха.

> Мы пытались создать такую систему, которой люди могли бы пользоваться интуитивно, которой могли бы доверять.

«Всё было сделано очень логично и понятно, – рассказывает Анри Ламиро, человек, возглавлявший разработку программного обеспечения под началом Форсталла. – Команда машинно-пользовательского интерфейса проделала титаническую работу, создав макет пользовательского интерфейса. У нас была прекрасная идея, как он должен выглядеть и работать».

Ламиро – один из самых уважаемых инженеров в команде iPhone: его спокойная, размеренная манера общения в моменты кризиса часто помогала другим людям обрести почву под ногами. Он – полная противоположность обычного начальника Apple: говорит он с лёгким французским акцентом, носит короткую белую бороду и больше похож на скульптора-абстракциониста, чем на инженера. Впрочем, абстрактное ваяние занимало львиную долю его работы. «Разработка прилично эволюционировала по сравнению с изначальной задумкой, но её дух оставался неизменным», – говорит он.

«SpringBoard[74] со всеми иконками, каким вы его сейчас видите, был придуман ещё в первый день, – рассказывает Ламиро. – А „Пункт управления“ – ещё раньше». Ламиро и его команда выяснили, как воплощать в код идеи, заложенные в неуклюжий прототип, переделанный под планшет, а теперь ещё и под крохотные устройства.

Команда P-2 называла эти ограниченные устройства «валлаби»[75], и они были надёжным инструментом для экспериментов в Пурпурном общежитии.

Вот в чём причина, по которой все разработчики ПО переселились к дизайнерам интерфейса: iPhone был создан в ходе тесного сотрудничества между двумя лагерями. Дизайнеры могли завалить инженеров расспросами, чтобы узнать, насколько жизнеспособна их идея, а инженеры могли подсказать им, какие элементы нужно привнести для реализации. Это было совершенно необычно, даже для Apple, что работа разных специалистов так плотно переплелась.

«Самое важное, что можно сказать о команде iPhone, – у неё был общий дух а-ля „Мы все в одной лодке“, – рассказывает Ричард Уильямсон. – У нас была обстановка плодотворного взаимодействия на протяжении всей реализации проекта, начиная от Баса Ординга, создававшего инновационные макеты пользовательского интерфейса, и до команды операционной системы Джона Райта, совершенствовавшей каждый элемент от и до. И нам удалось справиться, потому что мы находились в настоящей изоляции. Нас было всего-то человек сорок, максимум, однако у нас был эпицентр деятельности всего проекта здесь, прямо над студией дизайна Джони Айва. Чтобы войти в дом 2 по Инфинит-Луп и попасть туда, вам нужен был ключ второго уровня доступа. Мы прожили там безвылазно почти пару лет».

Хорошим примером того, что может получиться в результате такого взаимодействия, может служить, по его словами, функция, получившая название Jetsam. Им понадобились новые способы разбивки драгоценной памяти устройства, чтобы iPhone стал таким же быстрым и естественным в обращении, как в демоверсиях Баса и Имрана. Уильямсон предложил идею Jetsam, программы, удаляющей неиспользуемые приложения, съедающие слишком много памяти. Инженер операционной системы Джон Райт взялся за ее воплощение.

«Так как все были рядом, я мог тут же зайти к Джону и озвучить любую сумасшедшую идею вроде Jetsam, а потом спросить: „Ну как, это совсем безумие или можно сделать?“ И он отвечал: „Ага, безумие, точно, но, наверное, получится“. А затем заходил Бас и говорил: „Знаете, хочу сделать вот эту офигенную анимацию, сможем?“ И мы ему: „Нет“. А потом Джон Харпер вдруг говорит: „Ну почему? Вообще-то, может, и получится“. Вот в этом была особенность. Все, кто там работал, были выдающимися профессионалами».

«Проект просто нарушал все правила управления продуктом, – припоминает один из членов первой команды iPhone. – Собралась настоящая звёздная команда – очевидно, что туда направили самых лучших сотрудников организации. Мы работали в полную силу. Никто из нас прежде не занимался телефонами: мы учились по ходу дела. Постоянно ощущалось, что дизайнеры и инженеры работают, объединив усилия, чтобы преодолеть все эти проблемы. Мы садились

и все вместе решали их. Это было самое плодотворное сотрудничество, с каким мне когда-либо доводилось или доведётся ещё столкнуться».

Сплочённая команда не просто работала в одном помещении – они были там изолированы ото всех. Ведь здесь размещалась Apple-версия Бойцовского клуба. «Одна из выдающихся и блестящих идей Стива, претворённых в жизнь: вырастить молодое предприятие внутри огромной компании, – говорит Уильямсон, – и изолировать его от всех прочих дел этой компании. А ещё снабдить работающих там ребят безграничными ресурсами и позволить делать им всё, что они пожелают».

Вот как выглядела иерархия в молодом предприятии, занимавшемся программным обеспечением iPhone: на первом месте Стив Джобс, глава корпорации iPhone. Ему напрямую отчитывался Скотт Форсталл, ответственный за программное обеспечение iPhone. Под ними был Анри Ламиро, который присматривал за Ричардом Уильямсоном и Нитином Ганатрой, каждый из которых в свою очередь управлял собственной небольшой командой: Уильямсон занимался Safari и сетевыми приложениями, а Ганатра работал над почтой, телефоном и прочим. Так же распоряжения от Форсталла получал Грег Кристи, глава команды машинно-пользовательского интерфейса, в которую входили Бас Ординг, Имран Чаудри, Стивен Лемей, Марсель ван Ос, Фредди Анзурес и Майк Матас. Также под началом Форсталла находилась Ким Ворат, менеджер по производству продукта, которая будет руководить отделом контроля качества и станет единственной женщиной в команде ПО iPhone.

В общей сложности, помимо дизайна и разработки программного обеспечения, над iPhone на ранних стадиях работали от двадцати до двадцати пяти человек: крохотное число, учитывая ставки и бешеный успех устройства. Форсталл обитал в Инфинит-Луп, 2 постоянно, а Джобс периодически получал демоверсии, возникающие в ходе бурлившего процесса. «То было самым необычным, многогранным удовольствием за всю мою жизнь, – говорил Джобс. – Будто подбираешь разные вариации на „Сержанта Пеппера“[76]».

«Мы взаимодействовали на протяжении всей основной части процесса, – говорит Ламиро. – Стив приезжал на совещания каждую неделю, поэтому мы готовили список разных функций, список того, что нужно одобрить. Половину встречи команда машинно-

пользовательского интерфейса показывала макеты того, как, по их мнению, должна выглядеть та или иная функция, и Стив одобрял, он говорил: „Ну, мне нравится А“, – так что моей задачей было взять А и воплотить это в жизнь. На следующем совещании мы объявляли: „А реализован, как тебе?“ И Стив: „Господи, хрень какая-то, давайте попробуем Б“».

Вам письмо

Нитин Ганатра был среди первых, кому Скотт Форсталл нанёс свой знаменитый визит с вербовкой.

Ганатра родился в 1969 году в Ванкувере. Подобно большинству своих коллег по iPhone, он начал знакомство с компьютерами ещё в детстве и научился программировать ещё в начальной школе: он самостоятельно написал программу, которая помогала ему учить испанский язык. Он пришёл в Apple в начале девяностых, пережил тёмные годы упадка и возглавлял команду, занимавшуюся приложением электронной почты.

«Скотт зашёл ко мне в кабинет и сказал: „У нас тут назревает кое-что интересное“, – рассказывает Нитин Ганатра. – „Мы собираемся делать телефон. У нас есть уже готовые дизайны, и нам нужно начать работу над прототипом, а также выяснить, как нам всё это укомплектовать“. Иными словами, вся операция только начиналась».

«Электронная почта была неотъемлемой частью таких телефонов, – говорит Ганатра. – Мы могли судить по BlackBerry. Поэтому, ясное дело, нам нужна была почта. Думаю, для Скотта и Стива это было значимой функцией: мы не можем появиться на рынке со смартфоном и тягаться с королём электронных писем, не имея собственного почтового клиента».

Когда он согласился участвовать в проекте, его отвели в сырую и холодную комнату без окон, где хранился прототип с сенсорным экраном. «Сначала я был просто поражён, – рассказывает Ганатра. – Возможно, большинство ощутили то же самое, когда впервые увидели этот телефон. Просто: „Да, именно такой я хочу. Хочу немедленно. Но как его получить?“» Восторг длился совсем недолго. «Очень быстро моя радость сменилась на „чёрт подери, как заставить его работать весь

день?“ – вспоминает Ганатра, затем надолго замолкает. – Думаю, у инженеров всегда так. В основном у тебя больше вопросов, чем ответов».

Начинка iPhone

Один из бывших инженеров iPhone, Эван Долл, припоминает, что существовало два неповторимых компонента, которые выделяли iPhone среди прочих телефонов.

Ими были «два технических изобретения, созданные, по сути, одним и тем же человеком». Первое – FingerWorks Уэйна Вестермана. «Сделанное собственноручно, одним человеком, это устройство ознаменовало зарождение мультитача». Вторым изобретением была технология Core Animation, анимационная технология, созданная Джоном Харпером, инженером, которого Долл описывает как «закоренелого интроверта». «Она стала основанием для этих действительно естественных, живых пользовательских интерфейсов, которые Google с их Android до сих пор, много лет спустя, не могут освоить».

Это уникальный случай: мультитач, конечно же, был новшеством, которое Джобс на презентации объявил собственной разработкой компании. Что же касается Core Animation, то именно она представляет собой основу, позволившую разработчикам оживить мультитач: дотронься до иконки – и она тут же затанцует под твоим пальцем.

По словам Apple, Core Animation работает путём «передачи физических движений встроенным графическим аппаратным средствам для ускорения обработки изображения». Это надёжная гарания того, что анимация в приложениях будет на уровне, а кроме того, это открывает для разработчиков широкие возможности по созданию интерактивных анимированных приложений. «За всем этим стоит выдающийся ум Джона Харпера, – говорит Уильямсон. – Именно его разработка позволила первому iPhone с совсем небольшими вычислительными мощностями так хорошо работать».

Тем временем Пурпурная команда закладывала основы способов взаимодействия с телефоном, которые в будущем станут стандартом для всей индустрии. О некоторых уже давно мечтали, как внутри Apple,

так и за её пределами, и оставалось их только реализовать. А некоторые ещё только предстояло придумать. К примеру, команде P-2 нужно было найти способ, чтобы пользователи смогли подать сигнал, когда им хочется включить своё устройство, при этом не пользуясь никакими выпирающими кнопками и подобными переключателями, которые Стив Джобс презирал. Когда телефон включен, экран должен был темнеть и быть готовым принимать звонки, не расходуя на их ожидание заряд батареи. Касание кнопки «Домой» пробуждало телефон, однако такое могло произойти случайно, в кармане пользователя, что, опять же, могло привести к приличному расходу батареи. Так что дизайнерам нужно было придумать трюк с программным обеспечением, довольно простой для пользователей (в идеале, выполнимый одной рукой), но вместе с тем достаточно сложный, чтобы уберечь их от случайной активации устройства.

Имрану Чаудри пришла в голову идея, что можно двигать пальцами над экраном, будто поворачиваешь дверную ручку, но идее всё ещё не хватало простоты. Обдумывая проблему то так, то этак, дизайнер пользовательского интерфейса Фредди Анзурес, работавший с Имраном над разблокировкой, отправился из Сан-Франциско в Нью-Йорк.

> Вся команда размышляла, как можно пробудить телефон, и, ура, Анзуреса посетила мысль: когда он зашёл в уборную на самолёте и опустил щеколду, чтобы закрыть дверь.

Затем, конечно, он поднял её вверх, чтобы отпереть дверь. Вот тогда он и подумал, что такой механизм может стать тем самым дизайнерским трюком, остроумным решением, с помощью которого можно активировать сенсорный экран, датчики которого должны быть всегда включены.

Позже Чаудри придумал, как проверить жизнеспособность такого концепта. Он принёс прототип домой и показал своей маленькой дочке. Когда даже она, малыш, смогла одним пальцем провести по экрану и разблокировать телефон, он понял, что с такой навигацией справятся все. Подобные идеи сыпались градом и от дизайнеров, и от инженеров. Процесс обдумывания был открытым и многогранным: только посмотрите на патенты.

«На этих патентах вы увидите множество имён… хоть команда и была невелика, мы работали все вместе. Так что у нас постоянно велись разные обсуждения, – рассказывает Ламиро. – Всё было совсем не так, что кто-то утречком приходил в кабинет и говорил: „Выдам-ка я сегодня хорошую идею, так-та-ак, а давайте сделаем визуальную голосовую почту“».

Некоторые функции должны были быть просто обязательны. Свободы имелось столько, сколько её выделил для Apple оператор сети, поэтому iPhone должен был соответствовать определённым их требованиям. «Cingular выдала нам список функций, которые должны присутствовать в обязательном порядке, – рассказывает Ламиро. – Поэтому без голосовой почты нам было никак не обойтись, ведь именно это, по сути, и делает телефон телефоном. Так что мы сказали: „Голосовая почта? Хорошо. Но знаете, мы хотим сделать кое-что получше – что мы можем сделать лучше? А что, если голосовая почта будет как электронная почта?“»

Идеи искрили во всей команде, а участники только успевали их ловить, реализовывать, тестировать, отбрасывать и одобрять. Задумки рождались в мозговом штурме во время ночного запойного программирования. На самом деле, по словам Ламиро, лично ему принадлежит только одна дизайнерская находка: «Не знаю, замечали вы или нет, но на iPhone, когда вы открываете окно, видно, как подсвечивается полоса прокрутки, чтобы показать, что страницу можно прокрутить дальше. Никогда не забуду тот день, когда мне пришла в голову эта идея, потому что мы сидели на собрании, и вдруг встал вопрос: „Так, а как мы покажем людям, что им доступна прокрутка?“ Я говорю: „А почему бы не подсветить?“ И все: „Идёт!“ Вот так всё и случилось». Идеи лились потоком, и очень скоро стало совершенно ясно: как им и обещали, их ждёт колоссальный объём работы.

«Возьмём, к примеру, почтовый клиент. Ага, вот перед вами список ваших сообщений, вы тыкаете, чтобы посмотреть, как они открываются, и всё просто супер, – рассказывает Ординг. – Но нет, погодите, как же вам отправить ответ и как сделать переадресацию, а как управиться с несколькими почтовыми ящиками – и вот перед вами уже целая гора задач, которые нужно разрешить, чтобы получить полноценный рабочий почтовый клиент. То же самое и с голосовой

почтой. Вопросы нарастают снежным комом, и ты видишь, как много всего тебе придётся уладить, чтобы всё заработало, как нужно».

Да, создатели iPhone вдохновлялись фильмом «Особое мнение»

Основанному на касании телефону, который изначально планировался как сплошной экран и больше ничего, всё же понадобилась одна-единственная кнопка. Сегодня мы прекрасно с ней знакомы – кнопка «Домой». Но Стив Джобс хотел, чтобы их было две: ему казалось, что необходима кнопка возврата. Чаудри спорил, что здесь всё основано на доверии и предсказуемости. Всего одна кнопка, которая делает одно и то же каждый раз, когда вы её нажимаете – показывает вам все ваши возможности.

История кнопки «Домой» на самом деле связана как с аналогичной функцией на компьютерах Mac, так и со знаменитым пользовательским интерфейсом из научной фантастики – жестовой панелью управления из фильма «Особое мнение», снятого по книге Филипа Дика. Фильм с Томом Крузом вышел в 2002 году, ровно в то же время, когда начались обсуждения команды ИНСВ. С тех пор он стал краткой зарисовкой к пользовательскому интерфейсу будущего: персонажи двигали руками в воздухе, чтобы управлять виртуальными объектами, отбрасывая ненужные. Его также можно считать прародителем некоторых ключевых элементов пользовательского интерфейса iPhone.

«„Особое мнение“ был классным фильмом, очень вдохновляющим, – рассказывает Ординг. – Вы знакомы с функцией Exposé?» Exposé – программа, которую написал Ординг для Mac и которая по сей день остаётся основной частью пользовательского интерфейса: она позволяет вам увидеть разом, в миниатюре, все открытые окна. «Я глядел в экран с кучей открытых окон и думал: „Вот бы как-нибудь сделать, как в том фильме, чтобы можно было промотать окна одно за другим или просмотреть всё разом“». С этой целью и появилась Exposé, но корнями она уходит в «Особое мнение». А Exposé в свою очередь послужила вдохновением для ключевой функции iPhone.

Помню, когда Имран работал над кнопкой «Домой», ещё над самыми первыми прототипами, он называл её «Exposé для iPhone». Единственная кнопка, которая показывает все ваши приложения. Затем вы касаетесь нужного вам – и приложение приближается, равно как

если бы вы выбрали окно в Exposé. Позже её переименовали в «Меню», или «Домой».

«Ещё раз, во главе угла стояло доверие, – говорит Чаудри. – Убеждение в том, что люди смогут доверять устройству: оно будет делать то, что они хотят. С другими телефонами проблема была как раз в том, что их особенности были погребены в разных меню, в которых сложно разобраться». Кнопка «Назад» тоже могла всё усложнить, сказал он Джобсу.

«И я победил в том споре», – рассказывает Чаудри.

* * *

Создание функций – одна важна задача. Сделать так, чтобы ими было удобно пользоваться, – другая.

«Существовало несколько прописных истин, которые мы обсуждали, – говорит Ганатра, – и которые ни под каким видом нельзя менять».

1. Кнопка «Домой» всегда переправляет вас «домой».
2. Всё должно тотчас откликаться на прикосновение пользователя.
3. Всё должно работать со скоростью, как минимум, шестьдесят кадров в секунду. Все операции.

Ко всему вышеперечисленному сам опыт пользования должен быть идеально отлажен в каждой области. К примеру: «Мы проделали целую тонну работы, связанной с ускорением и замедлением прокрутки», чтобы сохранить физические законы во время пролистывания списка. В этом моменте Джобс и Форсталл были исключительно требовательны к команде. «Главная цель состояла в том, чтобы iPhone ощущался как нечто реальное. Стив и Скотт желали, чтобы взаимодействие было таким, что вы толкнули предмет – он движется. Никаких пауз и промедления, – рассказывает Ламиро. – Будто вы касаетесь листа бумаги, и он двигается под вашими пальцами».

Такое естественное поведение с точки зрения физики сказалось на дизайне приложений. «Мы проделали много работы, связанной

с точным копированием физических и знакомых объектов, с которыми люди давным-давно привыкли управляться», – говорит он. Вот здесь и появляется печально известный скевоморфизм iPhone: когда цифровые объекты проработаны так, что напоминают реальные.

«На ранних этапах скевоморфизм стал тем самым ключом, который помог людям понять, как пользоваться iPhone, когда они впервые брали его в руки: в их жизни уже существовали физические объекты, с которыми они взаимодействовали схожим образом, и такое фоновое знание стало им подсказкой, как обращаться с устройством, – говорит Ганатра. – Всё действительно началось с такой мысли: „Давайте попробуем сделать объекты похожими на то, с чем люди уже знакомы“. То же самое уже прорабатывали в Mac OS X. Кстати, предыдущему приложению, над которым я работал, „Почте“, иконкой служила почтовая марка, в нём имелась адресная книга, она была похожа на обычную книгу, ну и так далее. Мы знали, что нужно избежать всего, что хоть как-то напоминало бы инструкцию по эксплуатации. Если твоему продукту нужна инструкция, ты уже отчасти проиграл».

Верните меня домой

iPhone собирались представить как устройство, объединяющее три функции: телефон, музыкальный плеер и интернет-коммуникатор. Поэтому соединение с интернетом играло немаловажную роль. «Я верил, что сеть – основа того, как мы будем взаимодействовать с мобильными устройствами, поэтому полагал, что сеть тоже важна, наравне с телефоном и музыкальным плеером а может, даже важнее того и другого», – говорит Уильямсон, отвечавший за перенос браузера Safari на iOS.

В то время стандартным протоколом для мобильной сети был WAP, или протокол беспроводного доступа. Чтобы ограничить передачу беспроводных данных, WAP позволял пользователям подключиться к упрощённым версиям сайтов, зачастую с одним лишь текстом и изображениями с низким разрешением.

«Мы называли это „детским интернетом“: ты получал совсем простенькие, урезанные версии веб-страниц, – рассказывает

Уильямсон. – Мы думали, что вполне реально получить полноценный контент на дисплее». В те времена лишь немногие, если таковые вообще были, смартфоны или мобильные устройства позволяли пользоваться сетью полноценно. Операторы связи видели в тарифных планах своё будущее, но при этом продвигали ограниченные тарифы с оплатой за трафик, которые своими ценами отпугивали публику и оставались невостребованными.

Пока команда занималась программным и аппаратным обеспечениями, чтобы явить миру рабочий телефон, на заднем плане вовсю шли переговоры с операторами связи: сперва с Verizon, а затем с Cingular (который затем превратился в AT&T). Стороны пришли к соглашению в 2006 году, хоть и с некоторыми существенными уступками. «Меня привлекли к последующим переговорам, когда я хотел отстоять прямой канал данных, – говорит Уильямсон. – Операторы связи его никому не выдавали. До того момента WAP был доминирующим протоколом».

Операторы превыше возможностей устройства ставили условия сети, пытаясь повысить её скорость за счёт качества. «Операторы активно использовали фильтры контента, которые позволяли им проделывать следующее: если вы пытались показать изображение, они перекодировали его в файл меньшего разрешения, и оно становилось хоть и меньше, но зато грузилось быстрее на устройстве, – рассказывает Уильямсон. – Поэтому нам пришлось потратить уйму времени на переговоры, чтобы AT&T наконец согласились на прямой канал. Теперь же этот пункт юридически идёт по умолчанию во всех контрактах». Также им пришлось убеждать AT&T в получении постоянного соединения. «Без постоянного соединения нельзя делать, например, оповещения, а общаться через iMessage становится в разы сложнее. Они сказали: „Нет, мы не можем дать постоянное соединение! У нас миллионы устройств! Нет-нет, ни за что!“».

Они его дали. «Оно тоже вошло в контракт. Мы хотели показать им их точку зрения со стороны, то, как они отчаянно сопротивлялись, – „Мы хотим, чтобы вы платили за мелодии звонков, платили за текстовые сообщения“, – и их условия, в которых „только компьютеру нужно IP-соединение, и мы хотим всё это и всё то, что вы получите с IP-соединением“. То есть ого-го сколько, если говорить

о возможности получить устройство со способностями современного смартфона».

Наверное, сложно переоценить то, как критично было развивать подобный подход. Если вы помните времена телефонов, которые были до iPhone, то наверняка помните и лавину счетов за текстовые сообщения, мелодии для звонка и скачанные игры – за всё то, что не попадало в категорию «телефонные переговоры». AT&T смотрели в будущее, но при этом очень беспокоились о своей коммерческой модели, говорит Уильямсон. «Вообще-то мы жутко им насолили. Ведь теперь больше никто не желает платить за текстовые сообщения и мелодии для звонков. Но и они получили солидный куш, став эксклюзивным оператором iPhone. Так что в итоге все остались в выигрыше».

Тем временем страхи Джобса перед операторами связи, отсылающими Apple толстенные талмуды с особыми требованиями, начали сходить на нет. Уильямсон вспоминает нескончаемые встречи с AT&T и их техподдержкой, посвящённые данному вопросу. «Они приносили эти свои книги со спецификациями и заявляли: „Надо делать вот так-то, нужно поддерживать вот то-то“. А мы отвечали: „Нет. Нет. Нет“. В итоге мы победили: к нам сложно было подкопаться».

Чтобы понять, насколько важными были те переговоры для проекта, представьте, что Apple выделила специального менеджера, который следил за отношениями с операторами связи. «В какой-то момент его команда была даже размером с нашу», – говорит Уильямсон.

Создано для касания

Ну и, конечно же, никуда без аппаратного обеспечения. Тони Фаделл начал вербовать сотрудников по всей компании и – так как политика сверхконфиденциальности касалась по большей части команд пользовательского интерфейса и промышленного дизайна – нанимать новых инженеров и сторонних поставщиков.

«Мы нуждались в профессионалах всех областей, – рассказывает он. – Сторонние поставщики для поддержки. По сути, нам предстояло организовать компанию по разработке сенсорного экрана». Для

создания одного только сенсорного «железа» Apple наняли десятки людей. «Только чтобы разобраться с касанием, понадобилась команда из сорока-пятидесяти человек», – говорит Фаделл. Нужных им сенсорных датчиков в широком доступе тогда не было. Небольшая тайваньская фирма, TPK, которую они тогда нашли и которая подписалась на массовое производство датчиков, позже превратилась в компанию-мультимиллиардера, в основном благодаря тому самому контракту. И речь пока лишь о реализации технологии касания: потом им ещё понадобились модули Wi-Fi, несколько различных датчиков, собранный под индивидуальный заказ процессор, подходящий экран и многое другое. Список можно продолжать и продолжать.

«Каждая часть работы представляла собой безумно сложную задачу, – вспоминает Фаделл. – А всё вместе – как запуск ракеты. Что-то сродни космической программе „Аполлон“».

Благодаря команде ИНСВ и ребятам из FingerWorks, которую в 2005 году поглотила Apple, они знали, как подойти к делу. «Нам помогла фундаментальная наука. Нам нужны были самые лучшие технологии для чипов. Подходящие технологии производства… Вопрос заключался в том, сможем ли мы подобрать верный масштаб и заставить устройство работать в каких только можно условиях, – говорит Фаделл. К примеру: – У нас была чудовищная проблема с конденсатом: из-за него могло всё пойти насмарку. И еще мы переключились с пластика на стекло в самый последний момент, что стало совсем неожиданным поворотом».

Так как они пытались запустить переделанное программное обеспечение Mac на крохотном устройстве, аппаратные ограничения были существенными. «Всё должно было быть предельно идеально оптимизировано, – рассказывает Григнон. – Поэтому мы изготовили свой собственный чип».

И перед Григноном, который тогда был главным инженером и отвечал за радиоустройства, стояла непомерная задача. «У нас не получалось по-настоящему интегрировать радио в устройство размером с ладонь», – говорит он. Они экспериментировали с iPod-телефоном, однако никогда не пытались смоделировать что-то, готовое к выходу на широкий рынок. «Из-за материала корпуса нам пришлось придумать собственные антенны, которые сами по себе являются произведением искусства и волшебством». Потребовались

титанические усилия, чтобы изготовить и опробовать такие антенны и убедиться в их работоспособности.

Если собрать всё вместе, говорит Григнон, можно получить рецепт безумия: «На уровне основного аппаратного обеспечения, каждая деталь – новаторство».

> «Представьте себя разработчиком или тестировщиком, и у вас повисла программа, – рассказывает Григнон. – Вот дрянь, приложение не работает. Почему приложение не работает?»

Принципиально новый процессор давал жизнь новой операционной системе, на которой шли абсолютно новые приложения, сопряжённые с принципиально новой аппаратурой. «Представьте себя разработчиком или тестировщиком, и у вас повисла программа, – рассказывает Григнон. – „Вот дрянь, приложение не работает. Почему приложение не работает?“ Ответ на это мог находиться на любом уровне, вплоть до чипа. То есть вы только вдумайтесь. Представьте кусочек кремния, который может запороть всё дело, потому что он новый. Мы могли столкнуться с ошибками центрального процессора или ошибками компилятора, так как создавали операционную систему для другого набора команд. Или же у нас могла оказаться реальная ошибка в коде, какая-нибудь логическая несостыковка в приложении. Это был просто грёбанный кошмар какой-то».

Режим ввода

В какой-то момент у iPhone был шанс убить стандартную клавиатуру.

«Ключевая задумка состояла в том, что у нас не будет механической клавиатуры, – рассказывает Уильямсон. – Оглядываясь назад, можно сказать, что мы поступили правильно. Но тогда мы очень тщательно обдумывали эту идею». BlackBerry со своей механической клавиатурой имел успех. Но призрак Newton и страх очередной осечки со способом ввода не давали покоя. «Мы все боялись, что получится, знаете, второй Newton», – рассказывает Григнон.

В девяностых годах глючный клавиатурный ввод Newton подвергся такому осмеянию, что его даже упомянули в «Симпсонах». Один персонаж говорит другому: «Запиши в свой Newton, чтоб не забыть: „Поколотить Мартина“». Устройство путается с вводом и выдает: «Съесть Марту». Поэтому фраза «Съесть Марту» стала предостерегающей мантрой инженеров, то и дело доносившейся в Пурпурном общежитии.

Чтобы удостовериться, что пользователи устройства смогут взаимодействовать с объектами на экране без ошибок, инженеры установили «минимальный размер касания», насколько это возможно, учитывая необходимость обеспечить надёжный отклик при касании даже самыми неуклюжими пальцами. «Всё, чего вы касаетесь на экране должно быть не меньше этого размера, в противном случае пользоваться устройством будет сложно, получится слишком много ошибок», – говорит Уильямсон. Учитывая размер телефонного экрана, с которым они работали, классическая раскладка QWERTY на виртуальной клавиатуре никак не подходила: кнопки получились бы слишком мелкие. «Так что мы столкнулись с непростой головоломкой. Самые ранние прототипы, над которыми мы бились, были просто ужасны».

Опечатки так и продолжали возникать. «Уже с самого начала всё шло далеко не гладко, – рассказывает Ординг. – Поэтому мы задумались, как можно по-другому набирать текст. Раскладка QWERTY – основа старых печатных машинок, и странно было бы перетаскивать её на новое устройство. С другой стороны, люди прекрасно знакомы с такой раскладкой. Вот почему было сделано множество разных экспериментов, рассмотрены другие версии и подходы».

QWERTY, клавиатурная раскладка, названная так из-за порядка букв в верхнем левом углу, создавалась такой, какая она есть, именно из-за своей неэффективности: она не позволяла машинисткам XIX века стучать по клавишам слишком быстро и тем уберегала первые печатные машинки от поломки. Ею продолжали пользоваться более сотни лет, так как её все знали: люди, знакомые с печатными машинками, легко пересаживались за компьютерные клавиатуры. Раскладка продолжала жить, несмотря на появление более эффективных конфигураций, таких как DVORAK, которая доказала, что с ней скорость печати в разы

выше. Перспектива новой, бескнопочной, сенсорной поверхности открыла возможность для переосмысления того, как мы вводим текст, и предоставила шанс освободиться от пережившей свой век раскладки.

Хорошая клавиатура – бесспорно, ключевой фактор для устройства, у которого через ввод текста осуществляется большинство функций. Поэтому дизайнерам и инженерам пришлось найти творческий подход.

«Мы даже взяли небольшую передышку от основной разработки, – рассказывает Уильямсон, – и поощряли каждого, кто хотел написать клавиатуру. Довольно забавное было время: мы все находились под огромным давлением, и обретение свободы, когда делаешь, что захочется, и знаешь, что делать это не обязательно, стало хорошим способом отвлечься. В таком режиме мы работали где-то пару недель, может показаться, что это всего ничего, но для команды это была уйма времени».

Кое-кто из инженеров предлагал аккордовые клавиатуры, которые разделяли бы экран на две сетки размером 3х3, и пользователи могли выбирать букву, касаясь обеих областей. «Были у нас пупырчатые клавиатуры, где можно было кликать и скользить, – рассказывает Уильямсон. – Кликаешь по экрану, перед тобой возникают четыре буквы, и ты выбираешь нужную тебе».

Новые алгоритмы, равно как и новые раскладки, подвергались исследованиям и проверкам. Фундаментальное переосмысление способов текстового набора витало в воздухе.

«Много кто думал: „Мы можем творить что угодно“, – припоминает Ординг. – Придумывали такие вещи, когда можно легко скользить по клавишам или делать двойное постукивание или целую кучу вариаций того и другого. Перепробовали различные порядки букв в зависимости от частоты их употребления». Новые раскладки, к которым ещё пришлось бы привыкнуть, но которые однозначно доказали свою ультраэффективность. «Мы перепробовали всё, что только можно, связанное с увеличением клавиш или постукиванием, при помощи которого бы перебирались буквы».

«Аккордные клавиатуры, наверное, были самой безумной разработкой, – говорит Уильямсон. – Одна из них походила на пианино, и вы вроде как наигрывали буквы на ней». Ещё одна клавиатура сильно напоминала Graffiti, всеми ругаемую технологию ввода на несчастном

Newton. «У нас была клавиатура в духе Graffiti, от которой мы почти тут же отказались».

Команда создала сайт, где выставила все клавиатурные дизайны. Идея инженера по имени Кен Косьенда «победила» в состязании и встала во главу проекта по созданию клавиатуры.

По подсчётам Уильямсона, они придумали примерно полдюжины альтернативных методов ввода. Они зашли настолько далеко, что спроектировали методы знакомства с новоиспечёнными клавиатурными раскладками (которые, естественно, показались бы пользователям чужеродными) через обычные обучающие игры. «Мы в деталях продумали весь путь, как мы снабдим телефон этой клавиатурной игрой, – рассказывает Уильямсон. – Она научит вас, как пользоваться клавиатурой. В некоторых играх от вас требовалось напечатать заданные буквы за отведённое время, или же вы могли взрывать буквы в слове – очень забавные такие игрушки». Впрочем, Джобса задумка совсем не впечатлила.

«Мы показали их Стиву, и он отмёл их одну за другой. Он хотел нечто, что люди поймут сразу же, как возьмут устройство в руки, – говорит Уильямсон. Они остановились на неоптимальной конфигурации клавиш по той же причине, по которой она перекочевала на компьютеры пять лет назад: узнаваемость. – Когда люди возьмут этот телефон с магазинной полки, они должны сразу же понять, что перед ними знакомая вещь, которой они сразу же могут воспользоваться. Вот поэтому мы остановились на клавиатуре QWERTY, и добавили к ней целую кучу полезных штуковин».

Эти «полезные штуковины» сыграли важнейшую роль. «Люди думали, что клавиатура, которой мы снабдили устройство, самая обычная, но на самом деле она была укомплектована множеством новых сложнейших доработок, – рассказывает Уильямсон, – потому как область касания каждой клавиши была меньше, чем минимальный размер удара. Нам пришлось написать много алгоритмов прогнозирования, чтобы как можно более точно определять слова, которые вы печатаете, и искусственно увеличить область удара нескольких последующих символов, соответствующих этим словам».

Когда вы набираете письмо, программы прогнозирования угадывают, какую букву вы наберёте следующей, и она же увеличивает вашу минимальную ударную область. Так что, если вы печатаете «П»,

то область удара вокруг «Р» и «О» расширится, позволяя клавиатуре избежать курьёзных опечаток. Благодаря этим алгоритмам качество набора значительно улучшилось.

Есть ещё один способ оценить важность клавиатуры: она была единственным элементом из всего проекта, пользовательское тестирование которого проводилось не только на участниках рабочей команды.

«Мы настолько сильно переживали за точность нашей клавиатуры, что проверяли её на всех, кто знал о существовании телефона, но не работал над программным обеспечением», – рассказывает Уильямсон. Некогда покинутую лабораторию пользовательского тестирования, где зародились первые наброски iPhone, наконец-то использовали по назначению.

Первое правило Бойцовского клуба

В изолированном Пурпурном общежитии кипела работа. «Постоянно не хватало времени, постоянно не хватало людей, – говорит Ламиро. – Все работали очень и очень напряжённо».

Они добавляли людей в команду очень постепенно, по большей части из-за секретности, которой требовали Джобс и Форсталл. Пользовательский интерфейс был их гордостью. Никому не позволялось видеть его, только команде Р-2 или же тем, чей визит был одобрен самим Джобсом. Сначала членов пурпурной команды было немного. «Видеть пользовательский интерфейс разрешалось менее чем пятнадцати-двадцати людям, включая его дизайнеров, которые занимались пикселями», – рассказывает Григнон. Будучи сотрудником команды аппаратного обеспечения, он сперва тоже не мог видеть его.

Если Джобс был вне досягаемости, Р-2 не могла подключить к работе инженеров, даже тех, кто работал в Apple, даже если они сами того желали. Тех, кто получал доступ, менеджеры называли «ПИ-допущенными».

Внутри Пурпурного общежития инженеры были слишком поглощены работой, чтобы думать о конфиденциальных перипетиях.

А вот снаружи явно отгороженное от мира здание оказывало на остальную часть компании тяжкое и неизгладимое впечатление. «Самая настоящая изоляция с мощной металлической дверью, которая смотрелась дико и не к месту», – рассказывает один из участников команды iPhone. «Стив обожал подобные вещи, – говорит Григнон. – Обожал ставить разграничения. Однако это было просто одним большим „пошли нахер“ всем остальным людям, которые не могли попасть внутрь. Все знают, кто лучшие умельцы в компании, и когда видишь, что все они потихоньку покидают свои рабочие места и отправляются в огромную комнату по ту сторону стеклянных дверей, куда вам нет доступа, появляются самые поганые ощущения».

Если инженеров, не обитавших в Пурпурном общежитии, звали уладить технические вопросы, на любой экран, на котором мог отображаться новый пользовательский интерфейс, тут же накидывалась чёрная ткань. «Когда на месте сидят два инженера, разделённые чёрной занавеской, и пытаются разобраться в проблеме, это просто откровенная тупость, – говорит Григнон. Можно сделать логичный вывод, что сотрудники AT&T тоже ни разу не видели разрабатываемый телефон, и, по словам Григнона, так и было. – Ни разу. Они увидели его лишь на сцене, когда мы анонсировали iPhone всему миру».

> Стива боялись, как чумы, – рассказывает мне Эван Долл. – Рядовые сотрудники боялись его больше, чем кого-либо; боялись даже менеджеры Apple среднего звена. Это было сродни культу личности.

Плюс ещё Стив Джобс.

«Стива боялись, как чумы, – рассказывает мне Эван Долл. – Рядовые сотрудники боялись его больше, чем кого-либо; боялись даже менеджеры Apple среднего звена. Это было сродни культу личности. Он проходил по коридору, и я тут же прикусывал язык, – говорит Долл. – Люди первым делом думали о потерях, которые понесут от общения со Стивом, а не о потенциальной выгоде. Не хочу выставлять всё так, будто у нас царил Гулаг, но страха и паранойи хватало с лихвой, они были неотъемлемой частью любого взаимодействия команды со Стивом, это уж точно».

Джобс рьяно выискивал пригодные идеи по всей компании за пределами Пурпурного общежития, но никому не рассказывал, над

чем они там работают. Эбигейл Броуди была художественным директором, возглавлявшим группу Pro Apps, и получила предложение работать в загадочном проекте под названием P-2. «Они сказали мне: „Тебе придётся работать над проектом мультитача“, – рассказывает Броуди. – Мне дали мультисенсорный прототип, размерами меньше iPad, но больше обычного телефона. Его явно сделали кое-как. Если я всё верно помню, он был в пленке, так что я могла пользоваться только жестами». Они хотели, чтобы, среди всего прочего, она разработала пользовательский интерфейс и приложение для контроля за здоровьем. Однако её команда не получила почти никакой другой информации. «Мы не имели ни малейшего понятия, с чем имеем дело, – рассказывает она. – Нам лишь сказали, что есть область списка и главное меню, нам нужна галерея и вот то, и вот это – очень расплывчатые описания. Вот только они не упомянули, что мы работаем с телефоном».

В то же время к разработке подключили сторонних поставщиков, которым предстояло заняться изготовлением различных деталей iPhone, им выдавали фальшивые схемы, чтобы они думали, что имеют дело с ещё одним улучшенным iPod. На встречах с поставщиками участники команды iPhone выступали как представители других компаний, чтобы не пошли слухи. И каждый обязан был подписать соглашение о неразглашении информации, в котором оговаривалось, что, если они расскажут хоть что-то, их немедленно уволят.

«Вся работа проходила в духе: ты – ниндзя, тебя не существует, – рассказывает один из дизайнеров iPhone. – Просто какое-то долбаное чудачество в самурайском стиле».

Порой новобранцам приходилось подписывать предварительное соглашение о неразглашении, принимая условие, что они никогда не станут рассказывать о существовании этого соглашения в случае, если они не захотят его подписать. «Когда пытаешься быть скрытным во всём и везде, выглядит это всегда странновато», – говорит Ординг. Изначально ему вообще сказали хранить информацию о проекте в тайне даже от остальных членов его же собственной команды машинно-пользовательского интерфейса.

Наглухо запертые двери обескураживали одних сотрудников и действовали на нервы другим. Особенно тем, кто работал в команде iPod и кому, естественно, приходилось выполнять задания, связанные

с изготовлением аппаратного обеспечения для устройства, чьё программное обеспечение было запрещено видеть. Приходилось создавать поддельную операционную систему, чтобы люди могли опробовать аппаратуру.

«Вот тогда-то мы изобрели „страхофон“ – эксклюзив Apple, смесь паранойи и политики секретности в самых худших их проявлениях, – рассказывает Григнон. – „Страхофон“ – проверочное устройство, которое выглядело так, будто клоуна стошнило прямо на экран. Самое уродливое устройство, на котором можно было набирать текст, у него имелся весь функционал, но ровно настолько, чтобы им смогли воспользоваться люди, отслеживающие качество „железа“. В основе „страхофона“ лежала базовая версия iOS, но никаких деталей нового пользовательского интерфейса там не было. С её помощью сотрудники AT&T могли проверить качество связи, с ней могли работать наши собственные специалисты по контролю качества, однако восемьдесят процентов людей, участвовавших в программе, не могли видеть настоящий пользовательский интерфейс, которым планировали снабдить iPhone».

Настаивая на том, чтобы пользовательский интерфейс держали в тайне, Форсталл изрядно усложнил жизнь Тони Фаделлу, которого недавно повысили до первого заместителя директора и которому, единственному из всей его команды, позволялось видеть, что из себя представляет программное обеспечение. «Форсталл мастерски сыграл на слабостях Стива: он подкармливал его паранойю, чтобы побольше раздувать всю эту суперсекертную шумиху и чтобы держать Тони в стороне», – говорит Григнон.

Такая скрытность подрывала общую культуру Apple, возводя между друзьями стену и тормозя весь прогресс работы над телефоном.

Нитин Ганатра и Энди Григнон как были, так и остались добрыми приятелями. Когда я приехал за несколькими интервью в Кремниевую долину, я встретился с Григноном в Халф Мун Бэй, пабе на берегу океана, где мы с ним и побеседовали. На следующий день я встретился с Ганатрой в мексиканском ресторанчике в Пало-Альто. Я рассказал ему, что вчера повидал его старого друга Энди Григнона, и тот передал для него послание. Ганатра не дал мне договорить.

«Просил передать, чтобы я пошёл нахрен? – ухмыльнулся Ганатра. Он попал в точку. – Верно? Что ж, когда увидите его в следующий раз,

будьте добры, пошлите его туда же». Видите? Друзья. Но вот что рассказал мне Григнон об их совместной работе над iPhone:

«Люди могут прекрасно дружить в свободное время, а на работе всякое случается. Бывает, приходится делать пакости, и это ужасно. В такие моменты Нитин и я, близкие друзья по сей день, старались держаться в стороне от всего этого дерьма, и он – мой настоящий друг. Мне нравится общаться с ним… но тогда, во время работы, я бы, не раздумывая, выпихнул его под автобус или в некоторых случаях прошёлся бы по нему, если бы это помогло делу, или испортил ему жизнь, просто чтобы надавить, – я бы всё это сделал. И он поступил бы точно так же, и я знал, что да, он так и поступит. Но после всех рабочих страстей мы выходили на улицу, шли выпить, курили и делали, что душе угодно, и всё было здорово».

До того, как Григнон присоединился к команде iPod, он тесно сотрудничал с Ганатрой, Скоттом Херцем и другими членами нынешней Пурпурной команды. Они любили вместе обедать – «Мы рассказывали друг другу, кто над какой хреновиной работает, почтовой программой или iChat, шутили друг над другом и всё в таком духе, и было просто круто», – однако за время разработки iPhone прежний настрой переменился.

«Наши обеды превратились в мексиканские противостояния. Мы до сих пор, следуя традиции, обедали все вместе. И они начинали говорить кодовыми названиями и начиналось: „Что ты думаешь об XYZ?“, – а в ответ ещё один код. А я им: „О чём речь?“ А они: „Мы не можем сказать“, – вспоминает Григнон. – Просто чепуха какая-то творилась. Пассивно-агрессивная. В зависимости от того, кто о чём молчит… Порой мы вообще просто сидели и ели в полной тишине. Хоть и речь о праздной болтовне, но мы явно не могли дождаться, когда же наконец сможем вырваться из окружавшей нас обстановки и вернуть всё, как было. Они были моими друзьями – мне нельзя быть откровенным с друзьями? Просто верх идиотизма».

По сей день в голосе Тони Фаделла слышны нотки раздражения, когда речь заходит о политике iPhone. «С политикой было совсем сложно, – говорит он. – И со временем становилось только хуже. Она поощрялась Стивом, потому что он не хотел показывать пользовательский интерфейс – по нему было видно, и он не позволил бы кому-либо ещё из команды аппаратного обеспечения

увидеть его, поэтому и появился этот квазидиагностический интерфейс операционной системы. Так что условия были суперконфиденциальными, и они подстегивали другую команду… Вам нужно было получать разрешение на всё что только можно, и в результате между двумя рабочими группами выросла глухая стена».

Команда, работавшая над созданием аппаратуры для iPhone, и команда, работавшая над программным обеспечением для него, чуть ли не воевали друг с другом. «Они не желали работать сообща. Они желали перекладывать вину друг на друга, – говорит Фаделл. – Всю дорогу слышишь одно только: „Нет, вы ничего не понимаете“». Просто непревзойдённый способ изготовить продукт, особенно тот, где аппаратное и программное обеспечения так плотно переплетены друг с другом. В конце концов тотальная секретность почти намертво задушила всякий значимый прогресс.

«В какой-то момент дошло до абсурда, – рассказывает Григнон, – мне казалось, что мы просто топчемся на месте, мы едва продвигались, потому что нам не позволяли работать с настоящим пользовательским интерфейсом, поэтому Тони пришлось отправиться к Стиву и высказать начистоту что-то вроде: „Слушай, Энди должен увидеть интерфейс“. Форсталл сперва спорил, но потом сдался. Тони сумел прекрасно всё обсудить и сказать: „Мы не сможем сделать чёртов телефон, если хотя бы несколько человек из наших самых доверенных людей не смогут увидеть его“. Просто сплошной абсурд».

Такое заявление заставило Джобса позволить пяти, или около того, людям пополнить список «ПИ-допущенных», и, поразительная вещь, сам Скотт Форсталл воспользовался моментом и выдал доступ нескольким своим сотрудникам, прежде остававшимся не у дел. По словам Григнона, скрытность вышла за все допустимые даже для Apple рамки и в конечном счёте только навредила проекту.

«Зачастую это пряталось под: „Ого, Apple снова прячется за завесой тайны; ого, вот так крутые ребята!“, но всё это чистейшая тупость, – говорит Григнон. – Даже для пропитанной паранойей Apple это большая глупость, и вот тут появляется политика и прочие регламенты. Можно ли делать хорошую продукцию без политики? Я бы сказал, да. Думаю, есть такие системы управления, которые всем только на пользу. Но они всегда сильно тормозят процесс разработки. А нужно, наоборот, работать сообща».

Промышленный дизайн

Команда промдизайна участвовала почти в каждом этапе создания нового телефона: Дункан Керр играл не последнюю роль на встречах ИНСВ, группа промдизайна отвечала за форм-фактор, позволивший популярности iPod взлететь до небес, и руководители, такие как Майк Белл, утверждали, что и iPhone способен добиться не меньшего успеха, если взять в работу некоторые старые прототипы.

Поэтому неудивительно, что первый известный дизайнерский набросок сенсорного экрана, сделанный Джони Айвом, очень похож на тот самый экран iPhone, который мы видим в конечной версии продукта.

«Одни из самых первых дискуссий об iPhone, – рассказывал Айв, – крутились вокруг идеи такого вот безрамочного пруда, бассейна, где дисплей появлялся будто по волшебству». С самых первых встреч акцент делался на экран: по его словам, всё должно строиться вокруг дисплея.

Подобные разговоры о чудесном будущем велись за обычным стареньким кухонным столом. Именно за ним собирались пятнадцать или около того промышленных дизайнеров, включая Айва, Керра, Ричарда Говарта, Юджина Ванга, Шина Нишибори, Дугласа Сатцгера и Кристофера Стрингера. «Мы сидели там, вооружённые блокнотами для набросков и горячими идеями, – говорил Стрингер, – и подвергались по-настоящему суровой, беспощадной критике».

Команда промдизайна выдавала бесчисленные варианты, которые обсуждались, проверялись и отметались в строну. Поток вдохновения со временем приостановился, а затем и вовсе сошел на нет. Однажды Нишибори дали задание взглянуть на то, что делает Sony: шутки ради он набросал один дизайн iPhone в стиле японских компаний, завершив свой рисунок комичным логотипом Jony.

Всерьёз рассматривалось всего два концепта: один, предложенный Стрингером, родился под впечатлением от одетого в алюминиевый корпус iPod Mini и стал известен как Extrudo. Сделанный из экструдированного алюминия, с тяжёлыми острыми краями и небольшим экраном, он имел агрессивный, резкий вид и походил на смесь iPod и электрической бритвы. Как и iPod Mini, его можно было сделать из анодированного алюминия различных цветов. Второй дизайн

принадлежал Говарту и получил название Sandwich («бутерброд»): прямоугольный со сглаженными углами, он изготовлялся из двух листов пластика с металлической полоской, проходящей между ними по всему периметру телефона.

Команде промдизайна тоже не позволялось видеть пользовательский интерфейс, поэтому она работала над устройствами, используя вместо экранов наклейки с нарисованными приложениями. Нет ничего удивительного – возможно, по причине любви Айва к алюминию, – в том, что команда выбрала модель Extrudo. Плюс у Apple уже были заводы, делавшие алюминиевые гаджеты размером с ладонь, и на последующих этапах разработки будет явно проще обзавестись поставщиками. Extrudo был первым дизайном, который промдизайн отослал команде аппаратного обеспечения.

«Мы проработали два отличных друг от друга форм-фактора, – рассказывает Дэвид Тапман. – Первый походил на очень большой iPod Mini, который в буквальном смысле размещался в алюминиевой трубе с пропиленным для экрана окошком».

> «Мы создали рабочие прототипы, снабжённые электронной начинкой, – говорит он. – Получилось просто очаровательно, как и всё, что делает Джони, но у них были острые углы».

Эти острые углы мешали всем, кто тестировал прототипы. Как ни печально, Extrudo был неудобен в обращении – веская причина, чтобы выбыть из состязания.

К тому же цельнометаллическая оболочка почти напрочь блокировала любой сигнал. Двум инженерам Apple, Филу Кирни и Рубену Кабальеро, специалистам по антеннам, пришлось на собрании директоров озвучить Джобсу и Айву плохие новости. «А разъяснить всё было не так-то просто, – говорил Кирни. – Большинство дизайнеров – люди искусства. В последний раз им приходилось сталкиваться с наукой классе в восьмом. Однако они обладали огромным влиянием в Apple. И вот они спрашивают: „А почему бы просто не сделать небольшое отверстие, откуда будут вылетать радиоволны?“ А тебе нужно объяснить им, почему это бессмысленно».

Поэтому пришлось команде выдумывать, как бы решить проблемы с неудобными краями и антенной. «Мы изрисовали различными

набросками целые горы альбомов, стараясь найти удачный вариант дизайна для антенны, пытаясь устранить тяжёлые и острые углы и так далее, – рассказывал Дуг Сатцгер. – Но казалось, что все решения, добавляющие удобство, полностью меняют исходный дизайн».

В итоге Джобс отказался от Extrudo. «Я не спал всю прошлую ночь, – говорил Джобс, – потому что вдруг понял, что он мне попросту не нравится». Он рассказывал, что, по его мнению, дизайн недостаточно подходит к экрану, что он был слишком уж ориентирован на мужскую аудиторию. «Помню, меня до глубины души поразило, что он сделал подобное замечание», – говорил Айв, но тут же добавлял, что Джобс, конечно, был совершенно прав.

«Однажды Джони и Стив просто решили: „Нам надо его переделать“, – улыбаясь, рассказывает Тапман. – Поэтому мы обратились ко второму варианту. И не прогадали. Но претворить его в жизнь оказалось совсем не простым делом». После того, как Extrudo отправили в утиль, команда взялась за Sandwich, дизайн Говарта. Однако прототипы получились слишком толстые и уродливые: команде промдизайна пришлось отложить их до лучших времён, до появления iPhone 4, в основу которого можно было заложить такой дизайн, потому что чипы и прочая техника уже уменьшились до нужных размеров.

В конечном счёте они остановились на одном из самых ранних дизайнов, на том, который больше всего походил на первые задумки команды. Невозможно сказать, что именно вдохновило на его создание – справедливее всего будет назвать его гаммой из нескольких идей: намёки на это можно найти, изучая патент на дизайн первого iPhone. Самая первая ссылка в одном из самых первых патентов на дизайн iPhone, которые получила команда, относилась к планшету для рисования, запатентованному в 1944 году мексиканским врачом Хосе Угальде. О его работе почти не осталось записей, за исключением двух статей в старых газетах, где говорилось о вызывающей дождь ионизационной машине, которую он изобрёл незадолго до своей смерти, – и о его планшете для рисования, оказавшем впоследствии влияние на iPhone.

«В устройствах, подобных iPhone, всё вертится вокруг дисплея, – говорил Айв. – В таких продуктах мы по большей части занимаемся тем, что уходим от дизайна. Я думаю, что при таком подходе получаются не просто какие-то произвольные, а более естественные

формы. В них не чувствуется преднамеренности. Ощущение, будто – ну да, так всё и должно быть, а как иначе?»

Разработка для начинающих

Дэвиду Тапману досталась незавидная работа: его крохотной, но по уши заваленной делами команде приходилось налаживать постоянно изменяемое дотелефонное аппаратное обеспечение. «Моя команда, которая отвечала за все электронные системы внутри телефона: знаете, радиочастотные системы, системы GSM, Wi-Fi, процессор приложений, шифрование-дешифрование, камера, аудио, микрофоны и всё прочее, – она была, откровенно говоря, мала, – рассказывает Дэвид Тапман. – Кажется, шесть человек – где-то около того». Бывший исполнительный директор Apple называл Тапмана «героем» аппаратного обеспечения iPhone.

Тапман родом из Англии, и его неунывающий дух гармонирует с безграничными познаниями в области инженерии и логистики. До прихода в Apple, где он стал движущей силой в разработке iPod, он работал над смартфоном Motorola, который в итоге забросили. Он охотно взялся за непростые задачи, связанные с разработкой iPhone. Во-первых, его ждала непрерывная борьба за размеры: Джобс и команда промдизайна желали, чтобы телефон был максимально тонким. «Точно так же мы всю дорогу бодались из-за iPod. У нас даже появилась мантра: „Главное, чтоб потоньше“», – рассказывает Тапман. Конечно же, из-за этого постоянно разгорались дебаты о форме и функциях. «Сможем ли мы заставить батарею проработать достаточно долго и одновременно получить тот вид, о котором мечтает Джони?» – говорит он.

С самого начала, по словам Фаделла, Айв настаивал, чтобы в iPhone не было ни разъёма под наушники, ни места под SIM-карту. «Нам пришлось приложить все возможные усилия, чтобы сохранить SIM-карту в самом первом iPhone», – рассказывает Фаделл.

Рвение Джони сделать как можно более тонкий телефон оставило конкурентов iPhone далеко позади. Однако, тонкий или нет, телефон прежде всего должен работать. «То есть мы могли сделать его в дюйм толщиной и увеличить срок службы батареи, – говорит Тапман. –

Приходилось бороться за каждый микрон. Каждый микрон толщины, квадратный миллиметр толщины и площади платы, и на какие только выдумки ни приходилось идти, чтобы заставить устройство работать».

Припой для батареи

Тонкость – причина того, почему почти из всех телефонов, начиная с iPhone, было сложно, а то и вовсе невозможно, извлечь батарею. «Опираясь на прошлый опыт, могу сказать, что везде, где есть соединительный проводник, есть и проблемы, – говорит Тапман. – И вот батарея, ваш главный источник питания. Если у вас в цепи есть сопротивление или комплексное сопротивление, особенно в случае 2G-радиосистем, батарея быстро разряжается. Если у вас в цепи вообще есть импеданс[77], её производительность будет страдать. Поэтому лучший способ понизить его – воспользоваться пайкой. Такое соединение не испортится со временем в отличие от коннектора».

«Нам не давали установку „сделать устройство подлежащим ремонту“, – добавляет Тапман. – наша миссия состояла в том, чтобы „создать величайший продукт, который можно продать“. Мы не думали о том, как извлечь аккумулятор из устройства. Ни из одного iPod нельзя вынуть батарею. Так что, когда начинаешь делать что-то подобное, ты ничем не связан. К тому же мы все были очень наивны. В нас же не было ничего от телефонных инженеров».

Одним из важнейших решений, которое им пришлось принять, стал отказ от 3G: слишком уж большие и энергозатратные чипсеты, команда отказалась от них в пользу долгоживущей батареи. «За это нас ругали, но благодаря этому решению у нас имелся огромный плюс в виде Wi-Fi, – рассказывает Тапман. – Никто никогда ещё не снабжал сотовые телефоны настоящим Wi-Fi.

Работа была, конечно, сложная. Нам приходилось решать ежедневно тысячи проблем.

Каждые две недели у нас проходило собрание отделов, на котором присутствовали Стив, Джони Айв, Тим Кук и все рабочие команды, а также мы сами, я, Тони и остальные руководители проекта iPhone. И вот мы садились за стол и начинали перебирать все наши проблемы, – смеётся Тапман. – Стив всё это ненавидел. Ненавидел

совещания о ходе выполнения работ. Он просто с ума сходил. Стив ненавидел слушать о проблемах, он хотел слышать о том, как с ними успешно справились. Приходилось говорить ему: „Ну, вот это нас беспокоит“, потому что через две недели, когда ты скажешь ему: „Ну, с этим ничего не получилось“, он спросит: „Почему вы ничего не сказали мне в прошлый раз?“ Поэтому приходилось балансировать: как бы ему рассказать о проблеме так, чтобы он был в курсе дела, но не сказать слишком много, чтобы он не заскучал, не разочаровался и не начал психовать».

Как Samsung помогли сделать iPhone

Одна из таких проблем заключалась в том, что у команды не было центрального процессора. Не было специально доработанного чипа, который мог бы стать мозгом iPhone. А без мозга особо не обойдёшься. «Проблема явила себя во весь рост в феврале 2006 года, когда мы подумали: „Через год нам уже надо выпустить продукт, а у нас нет главного процессора“, – рассказывает Тапман. – „У нас на него даже нет времени. Откуда нам его взять?“»

К счастью, у команды аппаратного обеспечения была запланирована встреча с Samsung, который изготовлял чипы для iPod, и Фаделл спросил, есть ли у них что-либо с ARM 11. Оказалось, да: чип для телеприёмника, его технические характеристики были как раз подходящими.

«Мы сказали: „Отлично, мы хотим модифицировать его, и вот каким образом“, – рассказывает Тапман. – „И вот ещё что – чип нам нужен очень скоро“. И добавили: „Через пять месяцев“». Обычно разработка чипа занимает от года до восемнадцати месяцев. «А мы пытались изготовить его на основе последних технологий разработки процессоров и получить первый образец через пять месяцев».

Конечно же, представителям Samsung не рассказали, что новые чипы предназначены для iPhone, однако компания прекрасно знала, что iPod – значимый, ведущий продукт Apple, а Apple – ценный клиент. «Samsung поставили всех на уши, чтобы сделать заказанный чип, – говорит он. – Они действительно приложили все усилия. Они направили свои команды в Купертино, мы работали с инженерами

в Корее, и всё получилось наилучшим образом». Инженеры Apple тесно сотрудничали с Samsung, потому что они ещё даже не закончили с дизайном чипа. «То есть мы разрабатывали характеристики, а они ровно в то же время уже работали над самим чипом».

«Честно говоря, мы никогда бы не уложились в сроки с iPhone, если бы они нам тогда не помогли», – сказал Тапман.

Рабочий процесс

Напряжение в Пурпурном общежитии росло с каждым днём. То тут, то там случались перепалки, ощущалась вражда, и все находились под колоссальным давлением. Плюс имелся и дополнительный стресс из-за более обыденных вещей.

«Дышать было нечем, – говорит Уильямсон, – потому что мы проводили в помещении буквально двадцать четыре часа в сутки». У двери валялась куча подгнившей еды, вокруг витал душок объедков и пота. Один пожилой инженер в качестве перерыва отправлялся на пробежку, а потом оставлял в кабинете свою потную одежду.

Помимо вони подливали масла в огонь требования проекта, согласно которым разработчикам iPhone пришлось отказаться от всякой жизни вне работы. Никаких отпусков и выходных. То же самое касалось и отпусков в связи с рождением детей.

«С этим было совсем напряжённо, – рассказывает Уильямсон. – Я тогда совсем недавно женился. У нас трое детей. Когда родился первый, я поехал в больницу – а затем тут же вернулся на работу. Отцовского отпуска у меня не было. Когда же родились ещё двое, тогда мне удалось провести с семьёй лишь пару дней. Да, было тяжко. Очень».

Инженеры проводили в Пурпурном общежитии дни и ночи, засыпая прямо на месте или же покидая Купертино измученными и далеко за полночь. «Помню тёмные коридоры, потому что чаще всего мы работали там ночью», – вспоминает один из инженеров.

Эти бесконечные ночные посиделки за программированием приводили в восторг одних сотрудников и пагубно сказывались на других. Всепоглощающий зарождающийся iPhone разрушал отношения.

«Вспоминая об этом опыте, могу сказать, что приятного там было мало», – говорит Григнон. Он работал каждый день, без выходных, постоянно подвергаясь давлению и переживая, и поправился почти на семь килограммов. «Особенно сложно приходилось женатым, – рассказывает один из инженеров. – Разводы случались один за другим».

И чем дальше развивался проект, тем хуже становилось.

«Количество рабочих мест – всегда проблема. Людей в кабинетах стало вдвое больше, и вдвое усилился запах, – говорит Уильямсон. – Здесь же народ и спал. Никаких специальных кроватей и спален. Только жутко неудобные диванчик и раскладушка».

«У нас был внушительный список проблем, которые предстояло решить, – говорит Тапман. – Все засиживались допоздна, всё время уходило на работу. Никто не уходил в отпуск. Знаете, в разгар всей этой заварухи я женился, но на медовый месяц мы поехали только через год».

> Если работаешь в Apple, будь готов оставаться на связи двадцать четыре часа в сутки, семь дней в неделю, триста шестьдесят пять дней в году. «Забудьте про отпуск, забудьте про выходные и про всё на свете».

Возможно, самым запоминающимся случаем в эпосе напряжённой и сверхурочной работы над iPhone можно считать историю с инженером программного обеспечения Джоном Райтом. Он работал всё субботнее утро, а днём начал куда-то собираться. У его сына был день рождения. Менеджер продукта, Ким Ворат, увидела его сборы и поинтересовалась, думает ли он присутствовать на совещании, которое должно скоро начаться. Когда он ответил, что нет, она устроила ему взбучку: «Думаешь, мы все горим желанием идти на это совещание? Знаешь, у меня вообще-то тоже есть дети!» Они спорили в коридоре, и она ушла в бешенстве. Она с такой силой хлопнула дверью в свой кабинет, что ручка сломалась, и Ворат осталась запертой внутри. Чтобы ее освободить, Скотт Фаделл нашёл алюминиевую биту и сломал дверь.

«К нам ненадолго заглянула охрана, – рассказывает Уильямсон, – а затем все снова вернулись к работе».

В те времена так всё и было, говорят члены команды, работавшей над iPhone. Сломанные двери и крики были лишь малой частью всех

неприятностей во время этого яростного рабочего забега.

«Только оглядываясь назад, можно увидеть уплаченную цену, – говорит Грег Кристи. – А когда ты вовлечён в процесс, ты просто делаешь то, что делаешь. Поразительно легко с головой уйти в работу и отказаться от всего остального. Закрыть глаза на потенциальные потери в остальных сферах жизни. Не знаю, почему так. В какой-то момент наших жизней этот проект стал самой важной их частью. Не наши семьи. Не личные заботы. Не здоровье».

* * *

Ким Ворат – ещё одна противоречивая личность в истории iPhone; в нескольких моих интервью её не раз называли бой-бабой, хотя один раз с оговоркой, что «в этом были свои плюсы и минусы». Она двигала процесс вперёд, но при этом плохо обращалась с коллегами и подчинёнными. Давайте, кстати, остановимся и обратим внимание на ощутимую диспропорцию полов в проекте. Какое-то время над дизайном, инженерией и развитием работали только мужчины, и преимущественно белые. По словам Григнона, такой гендерный дисбаланс в конечном счете отражает компанию целиком, которая в то время была плачевным типичным представителем индустрии: то есть в ней насчитывалось 10–15 % женщин. Это с учётом сотрудниц контроля качества и административных должностей. Все имена в исходных патентах iPhone принадлежат мужчинам. Эбигейл Броуди, художественный директор, не входила в состав «ПИ-допущенных», хотя, как говорит Броуди, её работа оказала влияние на внешний вид и дизайн телефона.

Также комфортной работе представителей меньшинств в штате компании порой заметно мешала слежка за персоналом. Как-то один из участников команды iPhone услышал, что другой обсуждает редкие послерабочие планы, говоря что-то вроде: «В какое время пресечёмся? В твоей дыре или в моей?» После чего менеджер сделал выговор тому, кто строил планы: «У нас тут так не разговаривают». Когда же озадаченный темнокожий сотрудник пожаловался, глава направления по разработке программного обеспечения Apple провёл с ним довольно странную беседу: он сказал парню, что отлично понимает, из какой

среды тот вышел – на него самого когда-то произвел большое впечатление поход на концерт Public Enemy в Стэнфорде.

Так как iPhone добился огромного успеха, стоит принять во внимание тот факт, что его создателями были в основном белые мужчины. Сложно оценить, насколько этот перекос повлиял на дизайн устройства – пусть и непреднамеренно – и сказался на сдвиге всей парадигмы существования персональных компьютеров. И хотя продукт проверялся женщинами в отделе контроля качества Apple, дизайнерские решения и инженерные разработки принадлежат мужчинам, их руками создавалось всё, от эскизов до экранной навигации.

* * *

Если обстановка и так была напряжённой, то ближе к дате анонса всё стало ещё хуже. Октябрь 2006 года, всего три месяца до публичной презентации телефона, однако большинство инженеров тогда ещё не подозревали, что Джобс решил показать iPhone на выставке Macworld в январе 2007 года – а таков был его план. И тут он столкнулся с проблемой: главная микросхема катастрофически глючила.

«Сегодня микросхемы – это, по сути, программное обеспечение, – говорит Григнон. – Когда вы создаёте новый кусочек кремния, в Корее уже есть паренёк, который займётся написанием кода, затем код объединят с кусочком метала, кремнием. Как и в каждой программе, тут не обходится без ошибок, и с несколькими мы столкнулись». В частности, одна из них «вешала всю программу. Скверная ошибка обнаружилась между главным чипом, процессором и модемом прямой передачи данных, микросхемой, которая отвечает за телефонные звонки». Команда Samsung изготовила по микросхеме на каждый дизайн Apple, и первые из них как раз прибыли в Купертино. Запустились они прекрасно, однако когда инженеры увеличили нагрузку, произошел сбой. «Нам не удалось добиться той полосы пропускания, которую мы хотели получить», – говорит Григнон.

«Стив уже собрался всех поувольнять, – рассказывает Тапман. – Это была катастрофа, требующая срочных мер. До презентации

оставалось два месяца, а у нас возникла неразрешимая проблема с нашей системной платой». Созвали всех специалистов Apple. «Были вызваны лучшие в мире умы в области информатики, – говорит Тапман. – Они собрались на совещании с Samsung и всё детально разобрали и обсудили. „Как нам привести всё в порядок, как получить больший диапазон частот?“» Каков результат команды «свистать всех наверх» и аврального совещания по переделке микросхемы? Результатом стал полноценный, рабочий мозг для iPhone.

«В Samsung смогли всё сделать, – рассказывает Тапман. – Они изготовили микросхемы так быстро, что, наверное, поставили рекорд по скорости изготовления чипов. Обычно на каждый слой уходит несколько дней работы, а всего нужно сделать двадцать или тридцать слоёв кремния. Обычно ждать прототипы приходится месяцами. А они уложились в шесть недель, просто нереально».

Карты

В 2006 году Apple и Google всё ещё дружили. Пурпурная команда программного обеспечения хотела, чтобы Google стал в Safari поисковой системой по умолчанию, потому как она была образцовым промышленным стандартом. Встретившись с Ларри Пейджем[78], Джобс показал ему прототип iPhone.

«Ларри поразился увиденному и признал iPhone чертовски классным изобретением, – рассказывает Уильямсон. – На той же встрече он предложил добавить в него Google Maps, и Стив сказал: „Действительно, здравая мысль“. До анонса оставалось совсем немного времени, но тем не менее Стив сказал: „Мы обязательно добавим приложение с картами“».

Ламиро и Уильямсон направились в Маунтин-Вью. «За пару часов мы составили план, как можно взять их базовую часть кода и запустить его на iPhone», – рассказывает Уильямсон. Инженеры Apple получили исходный код Google Maps без всякого официального контракта: «Ларри и Стив просто пожали друг другу руки». На контракт потребовалось бы слишком много времени, решили они, а презентация была уже на носу, обсуждение деталей отложили на потом. Сегодня подобное ни за что бы не повторилось. Но тогда два

крупнейших технологических титана могли заключать сделки на словах, чтобы перенести одну из самых значительных программ на одно из самых значительных бытовых устройств эпохи.

«Мы взаимодействовали как друзья, – говорит Уильямсон, – поэтому они отдали нам исходный код, а мы перенесли его и создали на его основе приложение, и проделали мы всю работу исключительно быстро, где-то за пару недель. В те дни наши отношения с Google не знали разногласий». Завязались отношения и между командами; с YouTube ребята из Apple проделали то же самое. Обоим приложениям предстояло стать козырными картами в продажах iPhone, являвшем собой изначально закрытую систему.

В итоге, в первом iPhone оказалось три главных продукта Google: карты, YouTube и поиск. Когда команда Apple снова села за стол переговоров, все три, несомненно, доказали свсою успешность, оставив удивительный след в саге об iPhone. «Мы получили достаточно денег за их поисковую систему, чтобы проспонсировать почти всё развитие программного обеспечения для iPhone, – рассказывает Уильямсон. – А потом ещё немного». Вся разработка iPhone согласно отчётам обошлась Apple в 150 миллионов долларов – так что сделка с Google оказалась и в самом деле прибыльной.

Проверки, проверки

«У меня есть пара интересных фактов об iPhone, и они потрясающи, потому что их уже не изменить, – рассказывает Григнон. – Факт первый, я – первый человек, который получил телефонный звонок с iPhone. Потому что всё его программное обеспечение – дело рук моей команды».

С чипом разобрались, подогнали аппаратуру, и программное обеспечение значительно улучшилось. Ранние прототипы, конечно, протестировали, дабы убедиться, что они способны работать в любых условиях.

«Мы только получили устройства из Азии; они пришли моей команде – симуляторы программного обеспечения и тому подобное, и мы интегрировали софт, – говорит Григнон. – И вот как-то у меня в кабинете встреча, не помню с кем, и вдруг мне звонок. Я сперва

не понял, что это за номер, поэтому подумал „да какого хрена“ и переправил его в голосовую почту. Когда же встреча закончилась, я проверил голосовую почту, и это оказались мои ребята! Я услышал: „Приятель! Мы звоним тебе с нашего телефона, первый звонок!“».

Так Энди Григнон стал первым человеком, проигнорировавшим звонок с iPhone. «Вместо того чтобы превратиться в обаятельного Александра Грэхема Белла, я просто: „Ага, кто там? Пошли нахрен, вам в голосовую почту“. Думаю, такой подход очень соответствовал духу того времени».

Его второй факт чуть более пикантен, хотя и вписывается в общую картину. «Я был первым, кто смотрел на iPhone порно. Мы только-только получили устройства, мы могли звонить кому угодно, – рассказывает он. – Так что мы первыми увидели iPhone во плоти и опробовали его. Мы сидели в коридоре, просматривали странички в сети, проверяли приложения. Не знаю, что на меня нашло, но я почувствовал себя каким-то извращенцем и отправился на сайт Foobies и стал рассматривать фотки с женской грудью. Я подумал: „А ну-ка, проверим это“ и пробовал зум, чтобы увеличить части картинки, все мы потом дружно над этим хохотали. Да, это был первый просмотр порносайта на iPhone».

Басу Ордингу тоже достался один из первых готовых iPhone, и, как и прочие тестировщики, он должен был постоянно им пользоваться. «Что вообще-то было круто, но в то же время и фигово, потому как это – твой основной телефон, а на нём могла сдохнуть батарея, мог случиться программный сбой или потеря связи». Но, конечно, в том и была суть – выявить возможные минусы и неполадки можно только в реальном повседневном использовании. «Надо было протестировать заряд батареи или удобство иконок на рабочем столе: „Да, нам нужен регулятор громкости звонка“ или, когда срабатывал будильник, оказывалось, что нет способа его отключить, – говорит Ординг. – Всякие мелочи, которые быстро обнаруживаешь».

> Сам Джобс тоже тестировал телефон, что привело к интересным незапланированным собраниям по устранению недоработок. Команде пришлось приехать к Джобсу домой, потому что глава компании обнаружил, что его iPhone не видит Wi-Fi.

В чем дело? «Он жил в кирпичном доме с толщиной стен в полметра, – припоминает Эван Долл. – Один мой друг был в той команде, которую отправили разобраться с проблемой Wi-Fi, а он вообще не понимал, зачем его взяли: он ведь разработчик ПО, который толком не разбирается в беспроводной связи. Поэтому когда он приехал туда, то открыл ноутбук и сел писать программу, то есть делал вид, что старательно пытается исправить ситуацию».

Очень скоро прототипы iPhone оказались у всех членов Пурпурной команды, и руководство дало строгий наказ использовать их в качестве основного устройства, но с благоразумной осторожностью, и, насколько возможно, опробовать устройства в различных сферах реальной жизни.

«Ненавижу рассказывать об этом, потому что каждый раз ощущаю себя придурком, – говорит Нитин Ганатра. – Я действительно проверял, каково набирать СМС, когда ведёшь машину! В то время, да, от меня требовалось отсылать сообщения, однако суть разработки новинок в Apple заключается в том, что тебе нужно самому жить с этой новинкой и копировать поведение других людей, проверяя образец: нужно понять, как люди станут использовать новое устройство… Поэтому отчасти я могу оправдать свою переписку за рулём. Я тогда задавался вопросом: когда ты сосредоточен на другом и пытаешься воспользоваться клавиатурой, насколько удобно ей пользоваться? Понимаете, если у вас нет времени сидеть и наблюдать, как каждый палец касается экрана, пока вы пытаетесь набрать сообщение, это в какой-то мере сравнимо с тем, чтобы сидеть на рабочем месте в кресле, которое не вращается и никак не двигается, это я и пытался почувствовать.

Признаю, я занимался тем, что запрещено нынешними законами, и так делать совершенно безответственно, и, слава богу, я никого не сбил и не задел, пока занимался своим исследованием, – говорит Ганатра. – Думаю, нашей целью было выяснить, как и насколько данное устройство может повлиять на остальных людей».

Macworld

Темп работы увеличился до сумасшедших скоростей. Macworld в начале января, а iPhone, мягко говоря, ещё далёк от завершения. Он

сбрасывал звонки. Программы висли и слетали. Порой телефон вообще не мог подключиться к сети.

Но переносить дату презентации никто не намеревался. Отступать не было никакой возможности. Выставка Macworld славилась анонсами новейших продуктов, и если бы у Apple не нашлось ничего достойного на показ, продажи компании могли сильно пострадать. Пострадала бы и репутация: несмотря на все усилия не допустить утечку информации, вокруг витали слухи, что Apple собирается представить телефон, хотя никто не знал, на что он будет похож.

Процессор всё ещё дорабатывался, поэтому инженерам программного обеспечения приходилось изворачиваться и залатывать дыры на черновых вариантах устройства. Они придумали то, что теперь известно как «Золотой путь» – последовательность надежных действий, благодаря которой затихшие в предвкушении зрители и журналисты смогли бы поверить, что iPhone работает безупречно.

Выставочный центр Москоне, естественно, тоже находился в изоляции. Охранники расхаживали по зданию и за его пределами, и Джобс изначально пытался сделать так, чтобы всякий, кто присутствовал внутри здания накануне выставки, остался там ночевать. Безумная идея была решительно отвергнута остальными директорами, однако Джобс всё равно всерьёз намеревался сохранить показ в строжайшей тайне.

«Команда графического дизайна собиралась за неделю до мероприятия показать Стиву постеры и баннеры, – рассказывает Ординг. – Но он прослышал о них ещё раньше и тут же запретил. „Нет, нет, нет, – сказал он. – Ничего напечатанного“. Стив не хотел, чтобы накануне выставки кто-то из сотрудников типографии увидел эти плакаты и сразу понял: „Ого, iPhone!“. Это и был основательный подход, потому что никто ничего так и не узнал».

«Сперва было классно участвовать в репетициях – будто ты такой особенный, на хорошем счету, – рассказывает Григнон. – Но очень скоро всё перевернулось. Я очень редко видел, как Стив выходит из себя и бушует от ярости – такое случалось, но чаще всего он просто буравил тебя взглядом и громким суровым голосом говорил: „Из-за тебя моя компания летит к чертям“ или „Если мы облажаемся, то только из-за тебя“. Он просто излучал напряжённость. Постоянно казалось, что ты перед ним – просто козявка».

Однако же одному инженеру доверили перевезти около двадцати прототипов iPhone из Купертино в Сан-Франциско в багажнике его автомобиля Acura.

Три в одном

«Думаю, я осознал, что нас ждёт, лишь утром в день презентации, в январе 2007 года, когда увидел газетные заголовки, – рассказывает Ганатра. – Тогда я подумал: „Ого, ничего себе“. Я уже прилично проработал в Apple и повидал несколько крупных релизов Macintosh и тому подобного, но никогда ещё информация о них не появлялась на первых полосах газет ровно в день анонса. Мне тогда подумалось: „Твою ж мать! Ведь люди еще даже не видели его, потрясающе“».

Инженеры, дизайнеры и высокопоставленные лица, помогавшие в разработке iPhone, собрались в конференц-центре Москоне утром 9 января 2007 года. Вокруг царили возбуждение и страх. Кто-то из команды iPhone увидел Фила Шиллера[79], погружённого в новый телефон – тот явно видел устройство впервые. «Мне тогда стало интересно, почему Филу показали телефон, – рассказывает разработчик, – ведь над ним трудилось много других достойных людей». К примеру, Уэйн Вестерман. Из-за оплошности пиар-отдела Apple, основоположника мультитача, чья технология с первых шагов вдохновляла и поддерживала весь проект iPhone, и в 2005 году перешедшего работать в Apple, даже не пригласили на презентацию продукта, который он помог разработать; ровно тогда Джобс вышел на сцену и заявил, что разработка мультитача всецело принадлежит Apple.

Григнон принёс с собой бутылку. «Было ощущение, что мы уже сотни раз прорепетировали презентацию, и каждый раз возникала какая-то неполадка, – вспоминает он. – Поэтому предчувствия были самые паршивые».

Джобс выжидал нужного момента двадцать минут. «Каждые несколько лет выходит новый революционный продукт, который меняет всю индустрию», – начал он, и речь его вошла в анналы истории. Он легко вёл презентацию, показывая зрителям ключевые, на его взгляд, функции iPhone: телефон с особым акцентом на визуализацию

голосовой почты, iPod с мультитач-дисплеем и интернет-коммуникатор с полноценным доступом в интернет. Он продемонстрировал мультитач, показав идеально отлаженную инерционную прокрутку и функцию зуммирования «щипком», что вызвало всплеск аплодисментов. Затем он позвал на сцену главу Google, Эрика Шмидта, открыл Google Maps, нашёл ближайший Starbucks, одним кликом по значку кофейни на карте открыл номер телефона и позвонил туда – и заказал четыре тысячи латте с собой. Сбитый с толку бариста не успел ответить, как Стив извинился и повесил трубку под восхищённый хохот зрителей.

iPhone с огромным успехом завладел вниманием всего мира. Аплодисменты продолжались потом и в блогах, и во всех заголовках новостей. Зрители тут же нарекли его «божественным», а конкуренты осторожно критиковали. Богатый возможностями сенсорный интерфейс телефона и его изящный дизайн покорили публику. Команда Григнона осушила бутылку до дна и остаток дня провела в городе, напиваясь и отмечая успех презентации. Эбигейл Броуди говорит, что увидела в демонстрации Джобса некоторые свои идеи, которые она прорабатывала для таинственного проекта P-2, включая увеличенные буквы и обои с рыбами-клоунами. Как и все, она сильно удивилась и была польщена. «Я и не подозревала, что всё это для первого iPhone».

Внутри же Apple успех релиза означал триумф Форсталла, говорит Григнон. «Он стал предпосылкой к политическим переменам в компании – к тому, что Тони отстранят от должности. Догадаться было несложно. На презентации Стив смахнул его номер с экрана, чтобы удалить. Помните, он показывал, как легко управляться со списком контактов? И он объяснял, что, смахнув контакт в сторону, можно удалить его. И говорил, мол, если старый контакт вам не нужен, ничего не стоит его удалить, ля-ля-ля, просто взмах в сторону – и он смахнул Тони Фаделла. Просто бах – я могу удалить его, его больше нет. И ты такой думаешь „Ну, здравствуйте…“, а зрители восторженно хлопают – все, кроме сотрудников Apple, потому что у тех, кто работал над проектом, в уме проносилось лишь: „Вот, черт“. Они ясно поняли сообщение. Стив, по сути, сказал: „Тони выбывает“. Потому что на репетициях он не удалял контакт Тони. Он удалял другой случайный контакт». Во время нашего интервью я искренне удивился его заявлению: такого попросту не может быть – слишком жестоко. «Стив

преспокойно бы так сделал, – говорит Григнон, – то есть, когда вы видите множество намёков, а потом он ещё и проделывает вот такое. Просто из всех этот намёк был самый явный. Совершенно очевидный для всех. Все сразу зашушукались: „О боже, вы видели, вы видели, что он сейчас сделал?“».

В знак признания того, что процесс разработки занял всё место в жизнях сотрудников, Джобс завершил презентацию благодарностями их семьям. «Они практически не видели нас, особенно на протяжении последних шести месяцев, – говорил он. – Да, как я всегда говорил, без поддержки наших семей мы не смогли бы делать то, что делаем. Мы взялись за такую потрясающую работу, и наши близкие понимали нас, когда мы не приезжали домой к ужину и когда нарушали свои обещания, потому что приходилось засиживаться в лаборатории, работая без продыху, так как уже вот-вот, на носу была презентация. Вы даже не представляете, как вы нужны нам и как мы ценим вас. Спасибо вам большое».

Впрочем, с благодарностями он поторопился, потому что работа вовсе не закончилась. Разработчиков ещё ждал полугодовой забег перед поступлением товара на прилавки. И Пурпурной команде требовалась помощь.

* * *

В день презентации Эван Долл подал заявление о присоединении к команде. Раньше, как и большинство сотрудников Apple, он понятия не имел, что разработка iPhone кипит вовсю.

«Помню собеседование со Скоттом Форсталлом, – рассказывает Долл, – где-то на середине он выложил на стол свой iPhone. Никто в мире не мог даже прикоснуться к iPhone. Телефон начал звонить, Форсталл взял его и показал мне. Сказал, что Стив звонит и „я должен ответить, подожди секунду“. Он вышел, а я сидел в зале совещаний минут пятнадцать, ожидая его возвращения. Я нервничал: „Блин, он что, забыл про меня? Или это какая-то проверка?“ У меня, конечно же, не было собственного iPhone, чтобы отвлечься и скоротать время, поэтому я сидел и ждал, ждал, ждал». Он ударяет по столу. «Мы

привыкли просто сидеть в кабинетах, пялиться в стену, думать и ждать людей». Он смеётся. «В конце концов Фаделл вернулся».

Через две недели Долла приняли в команду, и он попал в самое пекло. «Ты смотришь на первый телефон, на приложения на экране, и думаешь, что большинство из них разработаны одним человеком, реже – группкой людей». Долл тут же превратился в мастера на все руки, помогая то с часами, то с почтой, то с чем-либо ещё, что требовало внимания, и команда инженеров стремительно неслась к финишной прямой июньского релиза. Конечно же, не обошлось без накладок.

«Один из инженеров пытался разобраться с ошибкой в адресной книге», – припоминает Долл. Инженер не знал, влияет ли вообще написанный им код на то, что он видел перед собой на экране, поэтому переименовал поле «Город» в адресной книге в «Пошёл на нахер». «Он был сильно расстроен, – рассказывает Долл, – и сомневался, работает ли код вообще. А затем он нечаянно сохранил это изменение в общем хранилище. А там хранилась версия, которая отправилась – до того, как он все заметил и исправил – оператору связи, чтобы AT&T опробовали её на практике, в реальных условиях».

Очень скоро Скотту Форсталлу позвонил глава AT&T и спросил: «Почему мой iPhone посылает меня нахер?» Менеджерам такая осечка не показалась смешной. «Инженеру пришлось извиняться по почте перед всей командой за то, что он опозорил „семью“». А инженер по защите информации тем временем взял с собой в поездку уже готовый к продажам телефон и показал его официанту – а тот опубликовал подробный обзор нового телефона на сайте, публикующем слухи об Apple. Инженеру грозило увольнение, но он был единственным, кто детально знал все системы шифрования iPhone. «И ему тоже пришлось рассылать всем письма с признанием вины и просьбами о прощении. „Простите меня, наш тяжкий труд“ и прочее тра-ля-ля».

Кое-кто из молодых инженеров полагал, что это чудачество какое-то, когда их коллегам приходится терпеть подобные публичные наказания перед всей командой. «Очень такое „доброе“ публичное унижение в стиле тоталитарного режима, – припоминает один из них. Очень походило на то, как наказывали заводских рабочих на глазах у коллег в Foxconn. – Да-да, такое вот жутковатое сходство».

Следующие три месяца работа шла в бешеном темпе, пока инженеры пытались вывести телефон за пределы «золотого пути»[80]. С помощью не знавшей устали команды Samsung заказанный ARM был закончен и установлен на свое место. Месяц спустя после презентации Джобс пришёл к своему знаменитому решению сменить пластиковый экран на стеклянный и настойчиво попросил Corning поставить достаточное количество Gorilla Glass, чтобы покрыть им экраны первых iPhone. Все огрехи и недоделки наконец были исправлены. Адресную книгу почистили от матерщины. Телефон больше не сбрасывал (в большинстве случаев) звонки.

Команда Ричардсона одним взмахом прикончила «детский» интернет и успешно разместила Safari на iPhone. Помня о восторженном приёме сервиса Google Maps на демонстрации, Джобс в последнюю минуту дал добро на добавление YouTube. С помощью Google инженеры смогли адаптировать его в течение нескольких недель.

«В то время мы не совсем осознавали, над чем трудимся, – говорит Ламиро. – Никогда не забуду, как он сидел на диване – мы только закончили с приложением YouTube и запустили его, – Стив сидел и игрался с приложением и вдруг сказал: „Знаете, парни, вы, наверно, даже не представляете, что ваша работа намного значительнее первого Mac“. А мы в ответ: „Надо же. Спасибо, Стив“. И я думаю, он был прав».

Легенда выходит на прилавки

Когда в июне 2007 года iPhone поступил в продажу, по всему миру у магазинов Apple выстроились огромные очереди. Ярые поклонники, конкурируя друг с другом за право первыми обзавестись «божественным» телефоном, занимали очередь за несколько часов, а то и дней. СМИ подробно обозревали поднявшуюся шумиху. Однако вопреки всему после первых насыщенных продажами выходных – по заявлениям Apple за тридцать часов ушло 270 000 iPhone – спрос начал угасать. Выбор приложений пока был ограничен, телефон поддерживал убийственно медленную сеть 2G, к тому же не было никакой возможности изменить настройки, даже обои. Кроме того, его

критиковали за непомерную дороговизну. Глава компании Microsoft, Стив Балмер, насмехался: «Пять сотен долларов? Привязанный к одному оператору? С тарифным планом?… Да это самый дорогой телефон в мире».

> Самыми востребованными приложениями оказались, судя по всему, Safari и Maps: два насыщенных информацией и оснащённых технологией мультитач приложения, предварившие всё, на что способен iPhone.

Они и ещё сенсорный экран. Та самая крохотная команда, которая начала искать новые способы взаимодействия пять лет назад, действительно сумела понять и претворить в жизнь удобный для людей способ взаимодействия с устройствами. Революционный пользовательский интерфейс Баса, Имрана и компании был заманчивым, интуитивно понятным – и люди хотели им пользоваться снова и снова.

Когда на следующий год Apple снизит стоимость и добавит магазин приложений App Store, iPhone превратится в глобального и безоговорочного лидера. Но всё же интересно задуматься, насколько незначительно изменилась его основа со времён первого выпуска. Экран стал больше, но до сих пор мы видим ровно расположенные иконки с закруглёнными краями. Мы до сих пор доверяем наш поиск Safari и переписываемся с помощью сервиса Messages. Мы управляем телефоном касанием пальцев; просматриваем видео на его зеркально-чёрном экране. Мгновенно реагирующая на наши действия технология анимации до сих пор привлекает нас, заставляя снова и снова касаться, нажимать, смахивать в сторону; мы до сих пор проматываем списки лёгким движением пальца.

«Они прошли проверку временем, – говорит Тони Фаделл. – Вы смотрите на базовую часть, что изменилось? Изменилась бизнес-модель. Да, камера стала получше, остальное – тоже. Но базовые вещи остались такими, как и были. Стали больше, быстрее, но по сути ничего не поменялось. Сама исходная идея, позволяющая пользоваться всем этим, не претерпела никаких изменений. Первый вариант телефона попал в цель. Хотя приходилось переделывать его и отсекать, отсекать, отсекать лишнее – так происходит всегда, когда у вас верная основа. Именно так вы и понимаете, что у вас получилось историческое

устройство на многие годы». Классическое, или, говоря по-другому, естественное. Как вода.

«Влияние iPhone просто огромно и распространяется с огромной скоростью, – говорит Ламиро. – По сравнению с Mac… Думаю, iPhone оказывает куда больше влияния на нашу нынешнюю жизнь. Но, если вдуматься, это по сути тот же Mac. Мы взяли Mac и впихнули его в крохотную коробочку. Получился Mac Второй. У него та же ДНК. Та же суть».

Важное замечание, надо сказать. Даже инженеры, давшие жизнь iPhone, знают, что сами стоят на плечах титанов или, говоря словами Билла Бакстона, являются кончиком «длинного носа» новаторской идеи. Может показаться, что iPhone совершил революционный рывок, но его создатели не просто опирались на ряд технологий, разработанных десятки лет назад вне стен Apple, они обрабатывали и совершенствовали наследие, прошедшее через не одно поколение.

«Продукты подобные мультитачу зрели многие, многие годы, – говорит Долл. – Ещё до iPhone над Core Animation точно так же трудились. Скотт Форсталл, возглавлявший весь проект в качестве вице-президента, был обычным инженером, работавшим с теми же платформами, которые эволюционировали в основу приложений для iPhone, – рассказывает он. – Их изобрели, или создали, не за год, они создавались на протяжении пятнадцати-двадцати лет, задолго до iPhone».

Эти платформы состоят из кода, который писали, улучшали и переделывали ещё с 80-х годов – со времён NeXT, до современной эпохи Apple – те самые люди, которые сыграли важную роль в создании iPhone. «Если вы сейчас пользуетесь этими платформами на iPhone, у них есть префикс NS. Всё, что имеет префикс NS, относится к коду NeXTSTEP, и это практически тот же самый код, – говорит Уильямсон. – Кое-что довольно сильно изменилось, стало сложнее», но от NeXT до Mac и до iPhone нет нехоженой тропы, между ними пролегает давно проторенная дорожка».

К тому времени Apple уже двадцать лет копила код, идеи и таланты. «И случился эффект капитализации процентов, – рассказывает Долл. – Думаю, так точнее всего можно описать произошедшее. Ваш банковский счёт какое-то время накапливает проценты, вот уже три процента в год, и когда проходит двадцать лет,

вы замечаете, как кривая заметно уходит вверх. Я серьёзно думаю, что это значимая часть успеха». Ещё одна значимая часть успеха? Просто удача.

Команда ИНСВ создала несколько пробных способов взаимодействия на экспериментальной сенсорной панели – как раз перед тем, как Apple потребовался преемник для iPod. FingerWorks вышли на рынок с мультитачем, предназначенным в помощь пользователям, – как раз в тот момент, когда ребятам из ИНСВ понадобилась их технология. Компьютерные чипы значительно уменьшились в размерах. «По большей части всё случилось благодаря верному моменту и удаче, – говорит Долл. – ARM-чипы, оснастившие iPhone, разрабатывались уже долгое время и по счастливой случайности нашли своё место, соответствующее их возможностям. Так сошлись звёзды». Так же удачно они сошлись и в случае с технологиями литий-ионной батареи и миниатюрной камеры. Добавим рост квалифицированной рабочей силы Китая и добычу дешёвых металлов по всей Земле. Список можно продолжать и продолжать. «Тут история не о том, что кто-то проснулся утром 2006 года и решил создать iPhone; история о противоречащих здравому смыслу вложениях, о потерпевших крах продуктах, о безумных экспериментах – и о возможности уложиться в сроки, – говорит Долл. – Большинство компаний не способны на такое. Даже Apple вообще-то была не способна на такое».

Когда на пороге появился подходящий рыночный стимул, Apple обратилась к этому самому запасу противоречащих здравому смыслу вложений, который уже десятки лет накапливал проценты. Все, от базы программного кода и до дизайнерских стандартов, Apple вынула из своих закромов ради давнишней мечты об универсальном коммуникаторе и претворила её в смартфон. Она также обратилась к своему внушительному запасу талантов. Сотням людей. Не только к Пурпурной команде, написавшей волшебное программное обеспечение, и команде iPod, которая покоряла технику, но и к огромному числу других профессионалов как в самой Apple, так и за её пределами: команда Samsung, отвечавшая за процессор, ребята из Corning, трудившиеся над Gorilla Glass, и ещё длинный-предлинный список сторонних поставщиков. Операторы связи и люди, трудившиеся над договорами. Все они работали, как проклятые, чтобы выдумать,

изобрести и справиться с тяжкой работой по созданию легендарного устройства.

Стив Джобс на презентациях и в интервью постоянно выкрикивал «команда Apple» или «величайшая команда», но он почти никогда не называл её участников по именам, разве что исполнительных директоров. Он рассказал своему биографу Уолтеру Айзексону, что его любимым продуктом Apple была команда Apple – однако именно с этим продуктом он, очевидно, не желал знакомить мир.

«Apple повезло обзавестись людьми, которые так сильно любили друг друга, работая совместно над проектом, очень важным для будущего компании, – говорит Имран. – За всю свою жизнь не могу припомнить другого такого тесного сотрудничества».

Один из дизайнеров iPhone рассказал мне, что, насколько ему известно, нет ни одной общей фотографии всей исходной дизайнерской команды. «Схоже с тем, как если бы Майкл Джордан[81] был невидимкой, – говорит он мне. – На протяжении всех игр есть заработанные очки, удачно заброшенные мячи и победы, но о существовании самого Джордана никто не знает». Знают только сами дизайнеры, инженеры и программисты, которые внесли в дело свой вклад. Особенно, когда их самоотверженная работа отобрала у них семьи, здоровье – всё ради создания продукта для Apple.

«Моей семье приходилось действительно плохо, когда меня не было рядом, – говорит Ричард Уильямсон. Его жена умерла от рака мозга примерно в то же время, когда он покинул Apple. – Теперь я бешеными темпами навёрстываю упущенное, потому что теперь я 24 часа главным образом отец для своих детей. Каждый вечер я готовлю им ужин. Так лучше и для меня, и для них. Но всё же я бы ни на что не променял тот опыт работы над iPhone».

Бретт Билбри, не входивший в состав исходной команды iPhone, но вовлечённый в сопряжённые исследовательские и инженерные проекты тех времён, объясняет свой уход из компании так: «Я ушёл по ряду причин. Одной из них был стресс. Тогда царил полнейший хаос, совершенно невыносимая политика в компании, просто феодальщина какая-то. Стив же был тем самым Кольцом всевластия, сковавшим всех своей волей. А вокруг меня постоянно умирали люди. От сердечных приступов, от рака. Я и правда скучаю по Apple. Это была работа моей мечты», – рассказывает он, а его жена, занятая

неподалёку своими делами, в тон ему завершает: «Которая едва не убила тебя!» По словам Билбри, доктор поставил ему ультиматум. Либо сбросить вес и уйти с этой работы, либо ждать смерти. «Тридцать шесть ребят, с которыми я работал в Apple, умерли, – говорит он. – Работа там действительно была очень напряжённой».

Невероятное напряжение – скорее всего, та самая причина, по которой команда, создавшая iPhone, вскоре распалась, и все разошлись кто куда. На начало 2017 года никто из прежнего руководства, кроме Джони Айва, не занимался iPhone. Фаделл покинул компанию через год после выхода iPhone. Скотта Форсталла сместили после провального выхода приложения Apple Maps: говорят, именно тогда многолетние трения между ним, Тимом Куком и Айвом достигли своей кульминации. Измождённый и «выгоревший» Энди Григнон ушёл почти сразу после появления iPhone в магазинах. Бас Ординг оставил Apple в 2013 году и перешёл в компанию Tesla: он устал тратить время на отстаивание патентов в суде. Анри Ламиро тоже покинул компанию в 2013 году: по состоянию здоровья, сразу после выхода iOS7. Грег Кристи, глава команды машинно-пользовательского интерфейса, ушёл в 2014 году. В тот же год ушёл и Дэвид Тапман. Имран Чаудри, вероятно, последний их всех отцов-основателей iPhone, покинул Apple в начале 2017 года.

«Не думаю, что там остался кто-то, кто понимает iPhone полностью, от и до», – говорит Уильямсон. На самом же деле историю о том, как создавался iPhone и кто помогал в его зарождении, толком не знают даже в самой Apple.

Нынешний проект iPhone не имеет ничего общего с комбинированием свежих идей по взаимодействию или изобретением новых способов сделать мобильные компьютеры удобными и понятными каждому человеку – теперь всё упирается в то, чтобы продать как можно больше этих устройств, и это, конечно же, логично. Ведь теперь это – бизнес. «Интересно наблюдать, как люди осознают, что Apple сегодня и Apple тогда – разные компании, и как сильно всё изменилось, – говорит один из членов самой первой команды iPhone. – Мы больше не „Повстанческий Альянс“, мы теперь – „Большой Брат“».

Возможно, некоторые компании пытались сохранить ту команду, в которой люди так фантастически сотрудничали друг с другом и рождали новаторские идеи, они поддерживали ее участников и даже

копировали её составные части. Но существовал только один Пурпурный проект. И, без сомнения, его наследие оказало мощное влияние на культуру.

«Больше никто не говорит „Я не умею обращаться с компьютером“, – отмечает Имран Чаудри. – Всё благодаря проделанной нами работе».

Ещё раз

Первыми компьютерами были люди. Умелые трудяги, работавшие на астрономов и математиков и совершавшие длительные сложные вычисления, часто в командах и вручную. Они – чаще всего ученики или женщины – тратили дни и даже недели, решая уравнения, с которыми сегодня можно справиться за долю секунды простым нажатием нескольких клавиш. Но с XVII века и до середины XX века, когда такие вот компьютеры помогали военным вычислять траектории выстрелов или составляли карты планов полёта в NASA, термином «компьютеры» обозначались работавшие люди. Не просто работники, а те, кто оставался в тени, и чей труд шёл на пользу какому-либо человеку или организации, пытавшимся в конечном итоге скрыть существование каких-либо помощников.

На самом деле зарождение того компьютера, каким мы знаем его сегодня, началось, возможно, не с Чарльза Бэббиджа или Алана Тьюринга, или Стива Джобса, а с французского астронома, Алекси Клеро, который пытался решить задачу трёх тел. Он нанял двух коллег-астрономов, чтобы те помогли ему с расчётами, таким образом разделив труд для более продуктивного решения его уравнений. Два века спустя шесть женщин-«компьютеров» программировали ЭНИАК, одну из первых настоящих вычислительных машин, однако их не пригласили на публичную презентацию в Университет Пенсильвании и даже не упомянули о них в выступлении.

Конечно же, значение слова успело измениться, но всё же стоит помнить, что любой компьютер – и, в особенности, наше универсальное и самое продаваемое устройство всех времён – работает благодаря человеческим усилиям. Потому что iPhone более искусно, чем его предшественники, скрывает колоссальный труд и недюжинные

знания, заложенные в него. Экраны становятся всё тоньше, приложения – всё заманчивее, телефоны всё естественнее вписываются в нашу повседневную жизнь, и мы уже почти не видим компьютеры как нечто, созданное трудом множества людей – в то время как работа над ними потребовала взаимодействия такого большого количества людей, как никогда прежде.

Людей, а не одного человека. В настоящее время Стив Джобс прочно ассоциируется у всех с созданием iPhone. Он взял проект под своё крыло, он представил iPhone миру, рекламировал и проповедовал его, он же руководил компанией, производящей этот телефон. Но Джобс не изобретал iPhone. Я вспоминаю комментарий Дэвида Эджертона, что даже сейчас, в век информационных технологий, подогреваемый нашими универсальными устройствами, миф об изобретении революционного смартфона, по-прежнему, процветает. А ведь, на самом деле, на каждого Стива Джобса приходится бесчисленное количество Фрэнков Канов, Софи Уилсон, Уэйнов Вестерманов, Мицуаки Ошим. Я вспоминаю концепцию инноваций «длинный нос», придуманную Биллом Бакстоном, и мысль о том, что прогресс всегда порождает новые идеи, которые так и витают в воздухе на каждом шагу. Разрушение мифа об изобретателе-одиночке никоим образом не умаляет роли Джобса как куратора, режиссера и предпринимателя – оно повышает статус всех остальных членов команды, чтобы стало ясно: телефон появился не одними лишь усилиями Джобса. Надеюсь, моё путешествие к сердцу iPhone помогло продемонстрировать, что универсальное устройство – работа несметного количества изобретателей и заводских рабочих, шахтёров и утилизаторов, выдающихся механиков и детей, занятых чёрным трудом, а также взглянувших по-новому на мир дизайнеров и искусных инженеров. Оно – переплетение развивавшихся не один десяток лет технологий, тесного сотрудничества, напряжённого труда, молодых предприятий и крупных компаний, занимавшихся масштабными исследованиями.

Все эти силы продолжают формировать телефон и по сей день. iPhone состоит из идей, материалов и деталей из разных концов мира: придумали его, а затем собрали прототип в одной части света, добыли ресурсы – в другой, изготовили конечный вариант – в третьей; и его

влияние бумерангом возвращается обратно во все эти места и во многие другие.

Я задался целью во всех моих интервью спрашивать людей, работавших над первым iPhone, как они относятся к устройству, которое благодаря им разошлось по всему свету, и очень удивился, услышав почти ото всех двойственное отношение. Многих пугало то, каких высот и всепоглощающей популярности достиг iPhone и бум приложений, порождённый им. Большинство также отмечало отрицательные стороны, что он постоянно отвлекает на себя внимание, что парочки сидят вместе за ужином, молча уставившись в свои телефоны.

Один из опрошенных, Грег Кристи, который мечтал создать портативный компьютер, хранит iPhone первого поколения у себя дома. «Я попросил ребят из аппаратного отдела извлечь батарею из первого iPhone, и теперь он лежит у меня, вместе с газетой, вышедшей в тот памятный день. С фотографией моей семьи. И с запиской, – рассказывает он. – Всё это спрятано под половицами крыльца – дело всей моей жизни».

Однако больше всего меня поразил ответ человека, руководившего разработкой программного обеспечения для самого влиятельного устройства наших дней.

«Я вижу, как люди всюду носят с собой телефоны и почти никогда с ними не расстаются, – говорит Ламиро. – Как я к этому отношусь: ну да, это здорово, это удивительно. Но, знаете, софт – совсем не то, что живопись, которой занимается моя жена. Она – художница и пишет картины маслом. Когда она завершает картину, её работа остаётся на века, она неподвластна времени. А технологии – кому будет интересен iPhone через двадцать лет?»

Он имеет в виду, что технологии всё время меняются, совершенствуются, и даже достижения, которые приводят к появлению чего-то настолько значимого и популярного, как iPhone, в итоге устаревают и оказываются забыты. «После нашей технологии будут и другие», – говорит Ламиро. Он рассказывает, что писал код десятки лет, и от его работы почти ничего не осталось: большую часть уже удалили и заменили. «Впрочем, вся основа, платформы всё те же». Хорошая метафора для описания технологического прогресса. Его работа способствовала созданию более масштабной, более постоянной

оболочки, платформы, которую другие люди возьмут за основу, станут использовать, дорабатывать и развивать дальше.

«Ты не создаёшь нечто, подобное музыкальному произведению, которое будут слушать и переслушивать десятки или сотни лет, – говорит Ламиро. – Твоя работа не проживёт долго, вскоре её заменит что-то получше, и от неё не останется и следа». А если след и останется, то его мало кто заметит. Один шажок вперёд, бог знает, к чему навстречу, один шажок в океане прогресса, где смешано множество технологий.

> Пусть работа и останется никем не замеченной, она всё равно будет значимой – она станет клеем, который скрепляет постоянно совершенствующиеся технологии, наши основные способы взаимодействия с миром.

Некогда компьютеры были людьми, и, в известном смысле, ничего не поменялось. Потому что совершенствование идёт благодаря сотням тысяч ученых, инженеров, простых рабочих, дизайнеров, продавцов, исследователей и шахтёров. Устройство следующего поколения уже находится в разработке, можете поверить: его уже добывают из недр Земли.

Об источниках

iPhone представляет собой конвергенцию технологий, или, говоря словами компьютерного историка Криса Гарсии, технологию слияния. Существует множество высокоразвитых технологий, которые упакованы в наши тоненькие прямоугольнички и которые, как видно, так прекрасно уживаются друг с другом, что они объединились в продукт, работающий будто по волшебству. Поиски и исследование истоков, породивших подобное устройство, оказались делом непростым: потребовалось хорошенько продумать какие технологии и места нужно изучить, с какими людьми пообщаться.

Предстояло разобраться с теми вещами, которые, по моему мнению, являлись ключевыми ингредиентами iPhone – мечтой об аудио-визуальном средстве общения, технологией мультитач, процессором, требующий минимум затрат и при этом выдающим высокую производительность, разработкой революционного пользовательского интерфейса и так далее, – и изучить их корни. Таким образом, перед написанием каждой главы я беседовал с изобретателями технологий и новаторами, равно как с историками и аналитиками, изучавшими ту или иную технологию, штудировал опубликованные исследования и патенты, относящиеся к рассматриваемой сфере, и отправлялся в значимые места, которые влияли или способствовали развитию предмета, о котором я писал. К примеру, мультитач я обсуждал с Биллом Бакстоном, первопроходцем в данной области, я ездил в ЦЕРН, чтобы взглянуть на среду, в которой впервые зародилась эта технология, и просто не мог не высказать упрёк в сторону всем известного заявления Стива Джобса, что именно Apple «изобрела мультитач». Разговоры с Бакстоном и изобретателем сенсорной технологии Бентом Стампом помогли мне восстановить сложную и полную тайн общую картину изобретения, обрамлённую личностями со сложными отношениями к своей работе и месту в истории.

В то же время, самая важная часть в понимании истоков iPhone заключалась в беседах с шахтёрами, заводскими рабочими, утилизаторами электронных отходов и ремонтниками – здесь мне открылась суровая правда о самом востребованном в наши дни

устройстве. Мне хотелось скрытно проникнуть на территорию Foxconn, так как мне кажется важным для общества понимание, как и в каких условиях изготовляется самый популярный гаджет в мире.

С главами, посвящёнными Apple, совсем другая история. Как я уже говорил, Apple – печально известна своей скрытностью, её строгая политика неразглашения подразумевает, что если кто-то из сотрудников разболтает что-то лишнее, то болтуна тут же уволят. Мне рассказывали, что бывшие сотрудники, общавшиеся с прессой уже после своего ухода, неминуемо лишались любых надлежащих выплат (и, конечно же, статуса). Так что здесь мной руководила осторожность: казалось, я целыми днями просиживал в LinkedIn и писал письма в попытках дотянуться до каждого разработчика iPhone, которого только смог найти; до разработчиков, чьи имена входили в списки, упомянутые в первых патентах, или же чьи имена упоминались в интервью, отзывах и статьях, связанных с историей создания. Тем, кто до сих пор работает в Apple, пришлось давать интервью анонимно, иначе им грозило увольнение. Кто-то наотрез отказывался беседовать. Думаю, сюда, в книгу, можно включать анонимные источники: у всех опрошенных мною положительные рекомендации, и им можно доверять – особенно учитывая жёсткую политику конфиденциальности в Apple. Я также внимательно изучил судебные архивы, показания свидетелей и публичные показания, особенно данные в ходе разбирательства дел, связанных с защитой авторских прав Samsung. Множество (даже большинство) основных членов команды, вовлечённых в создание программного и аппаратного обеспечений iPhone, уже ушли из Apple, и я смог записать наши беседы, представленные здесь.

Вскрытие покажет

Чтобы иметь представление, насколько плотно смартфоны вошли в нашу жизнь, я обратился к исследовательским организациям и рыночным данным. Исследовательский центр Pew начал отслеживать покупку смартфонов и их использование в 2011 году, и его сотрудники подсчитали, что на тот момент у 35 % американцев были смартфоны. Всего за пять лет их число удвоилось. В 2007 году, согласно расчётам компании ComScore, смартфонами владели девять миллионов американцев. Учитывая, что в США на тот момент проживало 301

миллион человек, получается, что смартфоны были лишь у скромных 3 % населения. С тех пор ситуация находится под пристальным наблюдением, и в 2017 году данные Pew показали, что смартфоны есть у 77 % американцев.

На сегодняшний день компания Nielsen и ряд маркетинговых фирм составляют сводки о предпочтениях пользователей, проводящих время перед экраном устройства. Цифра в 85 % взята из «Отчёта об использовании мобильных устройств», подготовленного в 2014 году компанией Marketing Cloud. Исследование, направленное на понимание того, как люди используют смартфоны, возглавляла Салли Эндрюс, психолог из университета Ноттингем Трент. Группа Informate, изучающая конъюнктуру рынка, выяснила, что люди проводят за экраном 4,7 часа. Утверждение Дедью, что iPhone является «самым популярным продуктом всех времён» можно найти в одноимённой заметке на сайте Asymco. Информация о 70 % прибыльности взята из доклада, представленного на сайте Recode и основанного на данных английской компании, занимающейся исследованиями конъюнктуры рынка, IHS; данное исследование также было представлено в газете Independent, в статье «iPhone от Apple: самый прибыльный продукт в истории». 41 % взят из анализа компании Credit Suisse, сделанного в 2014 году. Исследование, в котором было сделано заключение, что iPhone является более прибыльным продуктом, чем сигареты, осуществлялось компанией 24/7 Wall Street, основывалось на данных S&P Capital IQ и было опубликовано на сайте журнала Time.

За историческим контекстом я обратился к Джону Эйгару, историку в области мобильных технологий, который написал книгу «Непрерывное касание»[82], один из немногих исторических обзоров в этой сфере. Через электронную почту я переписывался с Дэвидом Эджертоном, который занимается историей технологий и является автором книги «Удивительная древность: Технология и Глобальная История с 1900 года»[83]. В книге Марианы Маццукато «Государство-предприниматель: развенчание мифов о противостоянии государственного и частного секторов»[84] целая глава посвящена iPhone и тому, какой вклад внесли организации и программы, поддерживаемые государством, в создание его ключевых технологий. В некоторых кругах данная книга вызвала жаркую полемику: критики утверждают, что она ставит в заслугу государству слишком многое

и почти ничего – частным предпринимателям. Однако основная мысль книги бесспорна: основание для самых значимых технологических продуктов чаще всего закладывается государством, потому новым технологиям и требуется настолько крупное финансирование, что позволить его себе могут только подобные большие предприятия. В моей книге вы найдёте множество подтверждающих то примеров, когда коснётесь момента с военно-морским флотом Великобритании, оплатившим разработку беспроводных систем для судов; или с ЦЕРН, взрастившим инновации, от сети до сенсорных экранов; или с DARPA, которое исследовало создание помощников с искусственным интеллектом.

Также незаменимой стала статья Марка Лемли «Миф об одиноком изобретателе», опубликованная в журнале Michigan Law Review в 2012 году. Лемли – уважаемый патентный поверенный, и он апеллирует к тому, что изобретения появляются параллельно друг с другом и благодаря совместным усилиям, отчего «воздух просто пропитан идеями», – данный посыл перекликается с основной идеей моей книги. Не следует относить новаторскую идею на счёт одного-единственного изобретателя, равно как и полагать, что один человек способен создать такое выдающееся, перевернувшее мир устройство. Чтобы написать главу, посвящённую «вскрытию» iPhone, я отправился в Калифорнию, в Сан-Луис-Обиспо, где располагается штаб iFixit, переоборудованный из старой автомастерской. Помимо участия во вскрытии телефона под руководством Эндрю Голдберга, я побеседовал с главой iFixit, Кайлом Винсом, и парой других членов команды.

1. Умный телефон

Чтобы рассмотреть истоки смартфона: с точки зрения как отдельной задумки, так и части взаимопроникающих технологий, – я переговорил с изрядным количеством технологических историков, ветеранов индустрии и знатоков научной фантастики. С Крисом Гарсией, куратором Музея компьютерной истории в Пало-Альто; Мэттом Новаком из Paleofuture; Джерри Канаваном, профессором литературы со специализацией на научной фантастике, преподающем в Университете Маркетта. С Кристиной Вулси, некогда возглавлявшей

лабораторию мультимедиа в Apple, и с Фабрис Флорин, бывшим начальником производства Apple, который рассказал о сопутствующих факторах.

В «Истории телефона»[85] Герберта Кэссона, опубликованной в 1910 году и лежащей в свободном доступе в iBooks, описан потрясающий взгляд на телефонию: точно так же мы смотрим на iPhone сегодня, примерно через десяток лет после его повсеместного проникновения в нашу жизнь. Книга Кэролин Марвин «Когда старые технологии были новыми»[86] помогла описать восход электрической эпохи. Говоря об эволюции мобильных технологий, я опирался на «Непрерывное касание» Эйгара. «Двадцатый век» Альбера Робиды – это мрачный взгляд на то, каким образом могли бы развиваться аудиовизуальные технологии. Остальные источники: эссе Вэннивара Буша «Как мы можем мыслить», в котором представляется будущее прироста человеческих знаний и мемекса; статья «Симбиоз человека и машины» Д. К. Р. Ликлайдера, которая наполовину предсказала появление iPhone через довольно искажённый взгляд; книга «Кибернетика» Норберта Винера, где показаны пути, которыми система управления ЭВМ может влиять на наши жизни; и статья Алана Кея и Адель Голдберг «Персональные динамические медиа», в которой представлен взгляд на персональный компьютер как на стойкий, долговечный стандарт.

Во главе повествования стал Фрэнк Канова, который любезно продемонстрировал мне Simon, и с которым мне довелось побеседовать в его кабинете в Санта-Кларе.

2. Шахтофоны

Мое посещение Серро-Рико помогла организовать местная компания, занимающаяся экскурсиями по шахтам, они устроили моему помощнику и мне персональную поездку. Мы разговаривали с шахтёрами, повстречавшимися нам на месте, и с местным начальником, который занимается поставками руды на металлургические комбинаты, также я брал интервью у бывших шахтёров, таких как Ифран Манене. Он, как и прочие, подтвердил, что руда из Серро-Рико отправляется на металлургические предприятия, упомянутые в списке Apple. Одна из лидирующих отраслевых групп,

ITRI, подтвердила, что олово из Потоси уходит на металлургические заводы Apple.

Исследования добычи полезных ископаемых, обеспечивающей сырьем производство технологичных устройств, проводили Washington Post, Guardian, BBC и многие другие организации, и их бесценный труд наполнил данную главу соответствующей информацией. Журналист BBC Future Тим Моган предоставил важнейший обзор по добыче редкоземельных металлов в Баотоу. Статья моего бывшего коллеги Веса Энцинны, «Шахтёры-одиночки», вышедшая в журнале Vice, рассказывает о масштабном всплеске детского труда в шахтах Боливии, и она также стала ценным источником информации для данной главы. Вышедшая в эфире радио NPR программа с названием «В шахтах Боливии трудятся тысячи детей возрастом от шести лет» подтверждает возрастную статистику.

Металлург Дэвид Мичод, глава компании 911 Metallurgist, консультирующей по вопросам полезных ископаемых, распылил мой iPhone 6, вместе с химиками проанализировал составляющие его вещества и сообщил мне о результатах. Мы опубликуем эти результаты параллельно с данной книгой. Мичод также согласился дать интервью и прокомментировать их. Все подсчёты принадлежат ему и получены из доступных данных о горнодобывающих операциях, которые можно считать стандартом индустрии: они относятся не только к шахтам, из которых Apple получает металлы, и большинство из которых не разглашается. Также он замечает, что число «20,5 граммов цианида» зависит «от места добычи золота. Это среднее число. Оно может варьироваться от 5 до 60 граммов».

Расчёты и информация о горной добыче и загрязнении воздуха взяты от Агентства по охране окружающей среды (EPA), Всемирного банка и ЮНИСЕФ. Книга журналистки Элизабет Войк «Смартфон: анатомия индустрии»[87] представляет прекрасный обзор сырьевых материалов, на которых строится технология. Книга Джека Уэзерфорда «Индейский даритель: как американские индейцы изменили мир»[88] помогла снабдить главу историей Потоси и его коренного населения.

3. Защита от царапин

Рассказ о том, как Corning стала делать стекло для iPhone, упоминается в книге Айзексона «Стив Джобс», подробно описывается в книге «Как поссорились Apple и Google и, затеяв войну, начали революцию» Фреда Фогельштейна, а потом получает дополнение на восхитительном сайте Брайана Гардинера Wired в истории «Стекло в деле». Гардинер любезно согласился дать интервью по телефону и описал историю подробнее. Цитаты заводских рабочих Corning в Кентукки взяты из передачи, прозвучавшей на NPR в 2012 году – «Городок в Кентукки, где посреди фермерских домиков изготавливают высокотехнологичное стекло». Прочая информация получена из книги Дэниела Гросса и Дэвиса Дайера «Поколения Corning»[89]: история компании, в которой детально описаны проект «Силач» и программы «Пирокерам». И, наконец, мечты Corning о мире, заполненном стеклянными вещами, взяты из их фантастического дизайнерского видео 2012 года «День, сделанный из стекла».

4. Мультитач

Истории сенсорной технологии следует посвятить целую книгу. Я беседовал с Биллом Бакстоном, новатором, который использовал термин «мультитач» в работе, опубликованной в Университете Торонто в 1984 году. Его руководство по сенсорным технологиям, «Известные и любимые мною сенсорные системы»[90], является одним из лучших источников по данной теме. Я также просмотрел патенты первого сенсорного экрана Э. А. Джонсона, раннюю документацию ЦЕРН, а также патенты Apple и FingerWorks. Я ездил в ЦЕРН и беседовал с Бентом Стампом, Дэвидом Мазуром и многими другими нынешними сотрудниками организации. Стамп дал мне один из первых прототипов сенсорного экрана, способный, по его словам, поддерживать мультитач.

Я исследовал работу изобретателей синтезатора и прослушал исполнение произведений Сергея Рахманинова дуэтом терменвокса (Клара Рокмор) и пианино. Биография Уильяма Норриса «Портрет белой вороны»[91], написанная Джеймсом Уорти, снабдила книгу деталями о CDC и о том, как на протяжении нескольких десятков лет Норрис поддерживал сенсорные технологии.

Чтобы добраться до самого сердца всей истории с Уэйном Вестерманом – Apple не разрешили бы ему дать интервью, –

я побеседовал с Элен Хёрли, его старшей сестрой и единственным оставшимся в живых членом семьи, в которой он вырос. Впечатляющая диссертация Уэйна, написанная в 1999 году и посвящённая управлению с помощью жестов несколькими пальцами, стала основой данной главы и неожиданно оказалась увлекательной для прочтения. Я добыл первые интервью New York Times и News Journal, в которых находятся источники всех цитат Вестермана. Джефф Уайт, бывший глава FingerWorks, давал интервью новостям Technical.ly/Philly, оттуда и позаимствованы его высказывания.

В качестве лирического отступления мне кажется нелишним упомянуть, что Тим Бернерс-Ли создал всемирную компьютерную сеть, используя рабочую станцию NeXT Cube – компьютер, созданный компанией Стива Джобса, которую тот основал после того, как его уволили из Apple.

5. Литий-ионные батареи

Компания SQM организовала экскурсию по своему предприятию в Атакаме и позволила нам сделать передышку у солончака, таким образом нам удалось побывать как в Салар-де-Атакама, где добывают литий, так и в Салар-дель-Кармен, где его очищают и готовят к отправке (я оплатил лишь дорогу туда и места проживания, где останавливался уже после экскурсии). Энрике Пенья, управляющий испарительными прудами, рассказал мне о процессе выпаривания, а другие подробности я получил от Клаудио Урибе. Дэвид Мичод поведал о сопутствующих факторах. Данные о количестве проданного лития предоставлены SQM. Также я ездил в Салар-де-Уюни, крупнейшее в мире место добычи лития, расположенное неподалёку от Боливии, но разработки там идут пока ещё не в полную силу, так что этой части моих приключений придётся подождать другой подходящей истории.

Чтобы лучше понять историю литий-ионной батареи, я взял интервью у Стэна Уиттингема и Джона Гуденафа, двух отцов-основателей технологии литий-ионных аккумуляторов. «Источник энергии» Стива Левайна прекрасно описывает современные батареи, и информация, позаимствованная из первых глав его книги, просветила меня на данную тему. Ещё одним ценным источником стала статья

«Литиевые фантазии» из научного журнала New Scientist, в которой рассказывалось об экспедиции студии Unknown Fields в Боливию.

6. Стабилизация изображения

Когда я искал подходящего фотографа, снимающего на iPhone, я надеялся найти такого, чья карьера пошла в гору благодаря возможностям нового устройства, и чьи фото однозначно отражали и подчёркивали бы новый стиль съемки. Дэвид Лураши оказался идеальным кандидатом. Интервью с Бреттом Билбри (по телефону и электронной почте) и доктором Ошимой (по электронной почте) помогли мне понять развитие технологии камер, которое привело к нынешней камере в iPhone. Некоторые цитаты взяты из прошлого интервью с Ошимой, хранящегося в архиве Патентного ведомства Японии. Выпуск телепрограммы 60 Minutes о заводе, где изготовляются камеры Apple, снабдил данную книгу числами и данными об их производстве.

7. Чувствуя движение

Посещение парижского Музея искусств и ремёсел стало центральной темой этой главы: там находится не только знаменитый маятник, но ещё и жаккардовый ткацкий станок, суммирующая машина Паскаля и другие прародители современного компьютера. Сид Харза растолковал технологию МЭМС мне, скромному чайнику, в то время как Брайан Хуппи объяснил, как Apple разрабатывала датчики у себя, а Бретт Билбри осветил тему разработки датчиков в целом. Статьи о GPS, написанные Гленом Фляйшманом в журнале Economist, оказались также полезными. Для рассказа об акселерометрах я использовал статью Патрика Уолтера «История акселерометра», опубликованную в журнале Sound and Vibration. Историю Армана Амина о сопроцессоре движений можно найти на Reddit в разделе r/Apple.

8. ARMированный процессор

Невозможно запихнуть всю историю компьютеров или компьютерных процессоров в одну-единственную главу, поэтому повествование строится вокруг двух переломных моментов – рождения транзистора и закона Мура. Интересно обратить внимание, что транзистор проложил дорогу сотовому телефону, который появился почти сразу после его изобретения в Лабораториях Белла. Книга «Информация» Джеймса Глика предоставила общий исторический обзор по теме, а книга «Инноваторы» Уолтера Айзексона помогла рассказать о зарождении транзистора.

Бортовой управляющий компьютер «Аполлон» вмещал в себя 4100 электронных логических вентилей, в каждом из которых имелось по три транзистора – всего 12 300 транзисторов. По словам Пола Ледака, исполнительного директора, отвечавшего за микропроцессор IBM, в 2015 году в iPhone 6 транзисторов было в 130 000 раз больше, чем в компьютере «Аполлон». Слуховой аппарат с одним транзистором описан в сетевом Музее полупроводников.

Я побеседовал с Аланом Кеем у него дома, в Брентвуде; он предложил мне прочесть книгу «Развлекаемся до смерти» Нила Постмана, я её действительно прочел и очень рекомендую и вам тоже. Книга являет собой резкую критику нашей культуры, одурманенной – на сегодняшний день больше, чем когда-либо – развлечениями. Но я отклоняюсь от темы. Я взял интервью у Софи Уилсон через FaceTime, и она любезно уделила мне куда больше времени, чем мы договаривались, подробно рассказывая о самых ранних этапах создания ARM.

Райан Смит из компьютерного журнала Anandtech поведал мне о важнейших сопутствующих факторах и помог понять игру Apple с разработкой чипа, а интервью с аналитиком индустрии Хорасом Дедью показало мне выдающийся взгляд на зарождение экономики приложений с точки зрения хорошо осведомлённого сотрудника Apple. Дэвид Эджертон и Адам Ротштайн помогли обогатить книгу историческим контекстом, общаясь со мной по переписке, они обратили внимание на то, что экономика приложений могла бы стать новым названием для старого перечня услуг. Я побеседовал с Джоэлом Коммом по телефону, чтобы получить пример одного из первых успехов в области приложений.

Бывшие сотрудники Apple, работавшие над первым iPhone: Анри Ламиро, Нитин Ганатра и их начальник Энди Григнон, – рассказали, как и почему App Store сперва отвергали, а затем всё же открыли. Интервью с Мутури Киняму, Эриком Херсманом, Нельсоном Кваме и Элеанор Марчант и прочими другими помогли мне понять, каким образом мобильное приложение сформировало технологическую индустрию Кении и дало ход развитию множества молодых предприятий.

9. От шума к сигналу

Данный экспресс-курс по истории беспроводных сетей появился благодаря интервью с Джоном Эйгаром. Основная документация по проекту ALOHAnet лежит в свободном доступе в интернете и даёт возможность увидеть рождение Wi-Fi. Кристоф Херциг из компании Philips рассказал о своём взгляде на бум распределённых сетей и расхваливал разработку будущего – SmartPole, умный уличный фонарь с функциями сотовой вышки, но, к сожалению, у меня не хватило места, чтобы рассказать об этом в книге. В 2012 году ProPublica и PBS выпустили потрясающий сериал о цене, которую платят люди за возведение и поддержание сотовых вышек. Отслеживанием и обновлением данных о человеческих жертвах в этой сфере занимается портал Wireless Estimator. Данные о владении смартфонами взяты из отчёта 2016 года компании ComScore.

10. Привет, Siri

В основу главы о Siri положено длительное интервью с Томом Грубером, главой отдела Apple, отвечающего за совершенствование Siri. Искусственный интеллект – тема обширная: я попытался подойти к ней с точки зрения того, что в действительности делает, или же пытается делать, Siri. Первая остановка в списке литературы, посвящённой ИИ, приходится на классические «Вычислительные машины и разум» Алана Тьюринга. Дополнительные исследования были связаны с работами, посвящёнными Hearsay II. Коллекция устной истории в Институте Чарльза Бэббиджа стала великолепным источником, как и интервью с Раджем Редди: чудесный взгляд на жизнь одного

из первых изобретателей ИИ. Также я почерпнул информацию из публичных выступлений Редди. Цифры по Siri и число получаемых запросов, опубликованы Apple и не подтверждены независимыми источниками.

11. Безопасное хранилище

Конференция Def Con – настоящая золотая жила для тех, кому хочется побыстрее разузнать всё о безопасности; я провёл в Лас-Вегасе несколько дней, общаясь с хакерами и интервьюируя первых взломщиков iPhone и аналитиков. Мне также удалось посетить Black Hat и послушать выступление главы информационной безопасности Apple, Ивана Крстича: он рассказывал о безопасном хранилище, которое сбивало с толку даже опытных журналистов, освещавших сферу кибербезопасности. Прочая информация, замечания профессионалов и сопутствующие факты получены из интервью со специалистом по информационной безопасности Дэном Гвидо, членом команды взломщиков iPhone Dev Team Дэвидом Вангом (@planetbeing) и Ронни Токазовски, работающим в компании PhishMe. Apple опубликовала довольно подробное описание работы безопасного хранилища, однако совсем немногие могут разъяснить, что же оно на самом деле делает и как. Кое-какая информация по теме взята из написанного Дэвидом Кушнером краткого биографического очерка о Джордже Хотсе, также известном как Джохот, для журнала New Yorker, а описание того, какое влияние оказала Cydia на iOS, было приведено Алексом Хисом в статье «Apple следует попросить прощения у сообщества взломщиков».

12. Разработан в Калифорнии, изготовлен в Китае

Существует множество больших подробных статей и отчётов о рабочих условиях на китайских заводах электроники, одной из крупнейших таких работ является опубликованное в New York Times и получившее Пулитцеровскую премию исследование экономики iPhone, выполненное Чарльзом Дахиггом, Кейт Брадшер и Дэвидом Барбозой. China Labor Watch – бесценный источник информации, равно как и исследовательская правозащитная организация SACOM. Не без

помощи переводчика я взял интервью у Ли Ванга в 2016 году. Перед моим отъездом из Китая я побеседовал с Лиамом Янгом, основавшим исследовательскую студию Unknown Fields, который обогатил мою книгу сопутствующими фактами о каналах поставок и рабочих условиях в Китае.

Моя посредница и переводчица Ванг Янг (мы решили использовать псевдоним, чтобы сохранить в тайне её личность) оказала мне мощнейшую поддержку в нашей авантюре с проникновением на территорию завода и с расспросами местных рабочих. Именно благодаря ей удалось поговорить с парой десятков ценных собеседников на протяжении нашей экскурсии. Мы посетили заводы Foxconn в Лунхуа и Гуанлан и шанхайский завод Pegatron, а также заводы поставщиков, таких как изготовитель микросхем TSMC. Сотрудники Foxconn Сюй, Жао и их друзья говорили откровенно, как есть, но большинство рабочих желали проводить беседы подальше от заводских ворот, в лапшичных и на местных рынках. Благодаря этим интервью, переплетённым с исследованиями, о которых я писал выше, я чувствовал, что смогу ухватить чёткий образ общего положения дел на китайских заводах электроники.

Нам, действительно, удалось прошмыгнуть в Лунхуа, по острой нужде, в туалет: наверняка, мы совершили преступление, но я думаю, его можно простить, учитывая уничижительное отношение Foxconn и их строгий контроль над допуском СМИ. Мне кажется, такой непредвзятый взгляд изнутри на заводскую обстановку пойдёт обществу только на пользу.

Количество шагов, требуемых для изготовления телефона, взяты из программы новостей ABC Nightline: данные относятся к 2012 году, и число шагов к сегодняшнему дню, скорее всего, значительно увеличилось, ведь устройство становится всё сложнее и сложнее. Стихи покончившего с собой Сюя Личжи, в том числе «Ворон пал на землю», собраны и опубликованы в Shenzhen News.

Нововведения на сборочном конвейере Форда были подробно расписаны в книге Дэвида Хоуншелла «От американской системы производства к массовому производству (1800–1932)»[92], из неё же взяты цитаты «Па» Кланна. В истории науки о материалах Стивена Сасса, «Материя цивилизации»[93] утверждается, что массовое производство началось тысячу лет назад.

13. Купифон

Чтобы понять, почему продукция Apple так популярна, нужно понять, чем цепляют их зрелищные представления – для этого вам лучше всего посетить какую-нибудь презентацию Apple. Когда вы смотрите её, вы ощущаете приток адреналина, будто очутились на рок-концерте, организованном каким-нибудь брендом, и ничего не можете с собой поделать, пусть даже и знаете, что перед вами всего лишь хорошо разыгранный рекламный спектакль. Книга Дэвида Ная «Американское технологическое возвышенное» помогла мне понять этот феномен: помимо примера с братьями Райтами, он также обращается к Эдисону и плотине Гувера.

Адриен Лафранс из Atlantic, отвечающая за технический раздел журнала, писала о сложностях составления обзоров на продукцию скрытных технологических компаний для Nieman Journalism Lab. В нашем телефонном интервью я расспросил её о данном феномене. Лучшие сотрудники редакции журнала iPhoneLife участвовали в интервью, в котором я пытался разузнать, каково это, когда ты зарабатываешь себе на жизнь ежедневным написанием статьей об iPhone. В телефонном интервью Кори Молл в подробностях рассказал мне, каково ему было объединять сотрудников Apple. Марк Спунауэр рассказал много интересного как технический редактор и завсегдатай презентаций Apple. Я опросил пару десятков сотрудников магазина Apple, но пришлось делать это тайно, именно поэтому я не цитировал в книге их слова: сотрудникам розничной торговли не разрешается давать интервью прессе. Также я побеседовал с десятком покупателей, стоявших в очереди в день запуска нового iPhone.

Что касается момента с Тимом Куком – представительница пиар-отдела Apple подтвердила, что Тим открывал моё письмо и перенаправил его к ней; она сказала, что сперва Кук прочитал его сам. Представители Streak объяснили мне, что их технология способна «очень точно» определить, на каком устройстве человек открыл полученное письмо. Конечно же, есть и другие возможные объяснения: представительница пиар-отдела обладала неверной информацией, Кук использовал VPN, которая перенаправляла его трафик, или же его письма перенаправили куда-то, где используют Windows.

14. Чёрный рынок

Мало что можно сказать наверняка о чёрном рынке iPhone, который мне довелось посетить летом 2016 года: с журналистами никто не разговаривает, хотя его огромный размер явно идёт вразрез с тем фактом, что там творится что-то незаконное. Впрочем, когда Адам Минтер, специалист по электронным отходам и рынкам подержанных товаров, давший мне интервью для этой главы, вернулся на то же место несколько месяцев спустя, никакого рынка там больше не было. Куда успешней получился репортаж о невзгодах Гуйю, сделанный в ходе исследования Basel Action Network. В 2008 году телешоу 60 minutes показало, что здесь заканчивают свой путь отходы из США. Цифры о стоках отходов взяты из данных Университета ООН.

i-iV

Первые два раздела об Apple, i и ii, основаны на интервью с командой, ответственной за изобретение общей парадигмы взаимодействия, которая сформировала базу iPhone – пользовательский интерфейс, программное обеспечение для мультитача, первые аппаратные средства. Я брал интервью у Баса Ординга, Имрана Чаудри, Брайана Хуппи, Джошуа Стрикона и Грега Кристи, а также других членов исходной команды iPhone. Прочие подробности и цитаты Джони Айва взяты из книг «Стив Джобс» Уолтера Айзексона, «Джони Айв. Легендарный дизайнер Apple» Линдера Кани и «Становление Стива Джобса. Путь от безрассудного выскочки до лидера-визионера» Брента Шлендера. Стив Джобс «запамятовал» историю зарождения сенсорного экрана iPhone в интервью, взятом Уолтом Моссбергом и Карой Свишер на их ежегодной конференции D: All Things Digital.

Как и предыдущие нумерованные римскими цифрами разделы, большая часть текста глав iii и iV основана на интервью с первой командой iPhone и анонимными сотрудниками Apple, на предыдущих исследованиях и репортажах, а также на судебных и прочих документах, попадающих под действие закона о свободе информации. Здесь представлены интервью с такими сотрудниками Apple, как Бас Ординг, Имран Чаудри, Ричард Уильямсон, Тони Фаделл, Арни Ламиро,

Грег Кристи, Нитин Ганатра, Энди Григнон, Дэвид Тапман, Эван Долл, Эбигейл Броуди, Брайан Хуппи, Джошуа Стрикон и Том Грубер.

Цитаты взяты из судебного разбирательства 2012 года между Apple и Samsung, где давали показания Фил Шиллер и Скотт Форсталл. Книгами, в которых я почерпнул необычайно полезные подробности, исследования и дополнительную информацию, стали «Как поссорились Apple и Google и, затеяв войну, начали революцию» Фреда Фогельштейна; «Стив Джобс» Уолтера Айзексона; «Становление Стива Джобса. Путь от безрассудного выскочки до лидера-визионера» Брента Шлендера; «Внутри Apple. Как работает одна из самых успешных и закрытых компаний мира» Адама Лашински; «Джони Айв. Легендарный дизайнер Apple» Линдера Кани. Все цитаты Джони Айва, Стива Джобса, Майка Белла и Дугласа Сатцгера взяты оттуда. Стоит также упомянуть очерки Джона Маркоффа в New York Times и книгу Стивена Леви «Безупречная вещь»[94] вместе с его статьёй в журнале Newsweek.

Приведённые в книге данные о продажах предоставлены Apple.

Благодарности

Основным лейтмотивом данной книги является мысль о том, что прогресс невозможен без тесного сотрудничества и постоянного взаимодействия множества людей – то же самое можно сказать и о написании данной книги. Её бы попросту не было без поддержки моей семьи, друзей, коллег и порой даже случайных знакомых. Книга о том, что именно помогло воплотить в жизнь универсальное устройство, не появилась бы на свет без помощи всех этих людей. В каком-то смысле, мы все написали её.

Первым делом и больше всех я бы хотел поблагодарить мою невероятную жену Коррин, которая всегда меня поддерживает: она не только пожертвовала многим, чтобы помочь мне закончить книгу в совершенно нереальные сроки, но ещё и стала вдумчивым критиком, редактором и генератором идей для этой книги. Её размышления о том, куда дальше направить повествование, зачастую оказывались намного лучше моих. Наверное, она – единственный человек, которого уже мутит от слова iPhone больше, чем меня. У меня не хватит и целой книги на то, чтобы отблагодарить её. Также мне хочется сказать спасибо моему годовалому сыну Альдусу, по большей части, за то, что он просто есть. Мысль о том, что однажды он прочтёт мою книгу – или, может быть, загрузит себе данные прямо в голову с помощью следующего универсального устройства, – придавала мне силы, чтобы написать её как можно лучше.

Моя благодарность Эрику Лапферу – вне сомнений лучшему агенту из всех, с кем мне доводилось иметь дело, а также первоклассному редактору и мыслителю: без него ничего бы не получилось. Благодарность моему редактору, Майклу Жербану, чьи вдумчивые замечания помогли привести в порядок массу информации и превратить ее в достойную книгу, и который не пожалел крепкого словца, когда услышал, что мой первый черновик будет насчитывать 200 000 слов. Вся команда издательства Little, Brown: Бен Аллен, Ники Геррейро, Элизабет Гариджа, мой научный редактор, Трейси Рои и все остальные, – была прекрасна.

Огромное спасибо моим друзьям и коллегам в Motherboard – изрядные куски данной книги остались бы ненаписанными, если бы

не их знания, помощь и связи. Джейсон Кёблер бросился мне помогать настолько рьяно, что в какой-то момент мне даже пришлось его остановить: в свой отпуск он отправился со мной в Чили и Боливию в качестве посредника и переводчика, организовал нашу поездку в Серро-Рико и, помимо всего прочего, его идеи, взгляды и заметки оказались и не перестают быть незаменимым информационным источником. Лоренцо Францеши-Бикчерраи, один из лучших журналистов по кибербезопасности, уделил мне уйму времени, делясь своими знаниями и опытом, а также комнатой на Def Con. Именно он взломал моё устройство на конференции, чтобы заострить моё внимание на главе с кибербезопасностью, и если я тогда написал что-то несуразное, то всё потому, что он стащил мой пароль и поменял его. Спасибо Николасу Делеону, поделившемуся со мной контактами в Apple и соображениями о сфере потребительских технологий, именно благодаря его помощи я смог посетить презентацию Apple и открыл для себя радости переписки с их пиар-отделом. Надеюсь, после всего этого они с тобой разговаривают!

Спасибо Ванг Янг, моей посреднице и переводчице в Китае, чья смелость и энтузиазм завели нас намного дальше, чем если бы я пустился в путь сам по себе, и Элеанор Марчант, любезной и знающей проводнице в область развития технологий в Найроби.

Спасибо Кларе Эванс и Кейт Вагстафф, чьё внимательное чтение первых глав и готовой рукописи породили множество интересных мыслей и вдохновляли меня. И Алексу Пастернаку с Майклом Бирном тоже: их научные, технические и геополитические знания сделали их незаменимыми в неофициальной проверке фактов. То же касается и Джоны Бектолта, чьи всеобъемлющие познания, касающиеся Apple, мысли об индустрии и желание обзавестись iPhone 7 в день выпуска помогли мне лучше понять фанатов Apple.

Спасибо моим родителями, Тому и Шерон, которые приезжали посидеть с малышом, подбадривали меня и оказали такую поддержку, о которой уже выросшие дети могут только мечтать, а ещё моя благодарность моему брату Эду. Спасибо Тиму и Терезе Лафлинам, родителям моей жены, которые помогали то с одним, то с другим, снова и снова, и всякий раз, пока я мотался как бешеный, пытаясь уложиться в сроки, подставляли своё плечо. И ещё спасибо моим чудесным бабушке и дедушке, Джоан и Элу, которые с радостью соглашались

приютить меня в своём домике в Пало-Альто каждый раз, когда я приезжал в Кремниевую долину. Джули Картер и Чип Морланд, спасибо вам за диванчик, выпивку и пельмени. Майк Перл, тебе – за то, что почти позволил разобрать свой iPhone на части. Спасибо Брайану Париси за дискуссии и Корену Шадми за помощь на ранних этапах. Спасибо Нику Резерфорду и Джейд Катта-Претте за умение выслушать, поддержку и кров в Нью-Йорке. Спасибо Алексис Мадригал и Джоффу Мано за прочтение рукописи, Тиму Могану, Робину Слоану и Лиаму Янгу за замечания и беседы по телефону.

Спасибо всей команде iFixit, в особенности Кайлу Винсу и Эндрю Голдбергу, которые помогли дать старт этому путешествию и снабдили книгу незаменимыми ресурсами. Адаму Минтеру, по счастливому случаю, моему гиду в мир использованных iPhone. Йони Хайслер, который любезно согласился предоставить судебные документы, добытые через «Публичный доступ к судебным электронным записям». Фреду Фогельштейну, который поделился заметками из собственного потрясающего репортажа об Apple. Брайану Гардинеру за то, что побеседовал со мной о Gorilla Glass. Эшли Вэнсу за нежданные критику и поддержку – и за огромный пинок, благодаря которому я написал неплохую книгу.

Моя благодарность также Эрику Нельсону, который помог привести весь процесс в движение.

Наконец, я хочу поблагодарить всех тех, кто согласился дать интервью, а особенно тех, кто при этом рисковал своей работой или карьерой ради того, чтобы помочь мне рассказать правдивую историю об универсальном устройстве, и всех тех, кто выполняет трудную, опасную и мало кем ценимую работу, дабы это устройство продолжало жить дальше.

Об авторе

Брайан Мёрчант – редактор подразделения «Motherboard» («Материнская плата»), посвящённого науке и технологиями, в медиа-компании VICE, а также основатель «Terraform», его собственного онлайн-СМИ. Его работы публиковались в «Guardian», «Slate», «Fast Company», «Discovery», «GOOD» «Paste», «Grist» и других изданиях. Чтобы проследить всю историю iPhone, он побывал на каждом обитаемом континенте, от высокогорий Боливии до мегаполиса Шэньчжэнь, и использовал «универсальное устройство», чтобы задокументировать свои исследования. В поездках он сделал 8 000 фото, провёл 200 часов интервью, напечатал сотни заметок и не один десяток раз связывался со своей семьёй с помощью FaceTime. Через него прошли три различных iPhone: iPhone 6, у которого трижды был разбит и починен экран, 4S, собранный на китайском чёрном рынке и украденный в Чили, и iPhone 7, купленный в день его выхода на прилавки.

* * *

---

notes

Сноски

1

Бесплатное картографическое приложение Google. – *Прим. ред.*

2

От англ. multi-touch – в пер. «множественное касание», или «мультикасание». – *Прим. ред.*

3

Название улицы переводится как «Бесконечный цикл» – термин из программирования. – *Прим. ред.*

4

Джони Айв – главный директор по дизайну Apple, автор дизайна таких продуктов, как iMac, iPod, iPhone, iPad и других. – *Прим. ред.*

5

Ориг. назв.: Insanely Great: The Life and Times of Macintosh, the Computer that changed Everything. – *Прим. ред.*

6

Ориг. назв.: Time-of-flight camera – камера, определяющая дальность при помощи измерения времени пролета светового сигнала. – *Прим. ред.*

7

От англ. zoom – приближение. – *Прим. ред.*

8

От англ. scrolling – прокрутка. – *Прим. ред.*

9

Коачелла – популярный американский фестиваль музыки и искусств. – *Прим. ред.*

10

Видимо, автор подписи к гравюре допустил ошибку, перепутав острова Антиподов, находящиеся в акватории Новой Зеландии, и остров Цейлон (современное название – Шри-Ланка), расположенный в Индийском океане северо-восточнее полуострова Индостан. – *Прим. ред.*

11

Американский город в штате Массачусетс, известный своим судебным процессом над ведьмами в конце 17-го века. – *Прим. ред.*

12

Популярный американский телесериал, впервые вышедший на экраны в 1966 году. – *Прим. ред.*

13

Фильм Стэнли Кубрика 1968 года. – *Прим. ред.*

14

Тим Кук – генеральный директор Apple с 2011 года. – *Прим. ред.*

15

Неиерархический, разнонаправленный. – *Прим. ред.*

16

В пер. с англ.: Проект «Силач». – *Прим. ред.*

17

1 микрон = 0,001 миллиметра. – *Прим. ред.*

18

Ориг. назв.: Wandering the Immeasurable. – *Прим. ред.*

19

Старейшая компания по производству лифтов. – *Прим. ред.*

20

Аббревиатура от англ. Programmed Logic for Automatic Teaching Operations, что в переводе означает: Программный алгоритм для автоматизированных операций преподавания. – *Прим. ред.*

21

От World Wide Web, Всемирная паутина. – *Прим. ред.*

22

Ориг. назв. The Powerhouse. – *Прим. ред.*

23

Сокр. от «Комплементарный металл-оксид-полупроводник», технология построения микросхем, отличающаяся высокой скоростью действия и малым энергопотреблением. – *Прим. ред.*

24

Сокр. от «Прибор с зарядовой связью». Аналоговая интегральная микросхема из светочувствительных фотодиодов. – *Прим. ред.*

25

Карты Google. – *Прим. пер.*

26

Ориг. назв. Personal Dynamic Media. – *Прим. ред.*

27

Ориг. назв.: Amusing Ourselves to Death: Public Discourse in the Age of Show Business. – *Прим. ред.*

28

От reduced instruction set computing. – *Прим. ред.*

29

Ориг. аббревиатура: STEM – от science, technology, engineering and math. – *Прим. ред.*

30

Оператор связи, позже переименован в AT&T. – *Прим. ред.*

31

Американский комедийный актер, стенд-ап комик, телеведущий. – *Прим. ред.*

32

Автором приводятся данные на момент написания книги, вышедшей в 2017 году. – *Прим. ред.*

33

От англ. time killer, в пер.: убийца времени. Разновидность мобильных игр с несложной механикой, предназначенных для того, чтобы скоротать время. – *Прим. ред.*

34

От Additive Links On-line Hawaii Area. – *Прим. пер.*

35

Ориг.: Short Message Service. – *Прим. пер.*

36

Диаграмма, состоящая из нескольких кругов, изображающих подмножества, иллюстрирующая их отношения областью пересечения. – *Прим. ред.*

37

Старший вице-президент по маркетингу Apple. – *Прим. ред.*

38

Цитата из фильма «Бойцовский клуб» (реж. Дэвид Финчер), снятого по мотивам одноимённого романа Чака Паланика. – *Прим. ред.*

39

Бродвейский мюзикл, ставший популярным в конце 1970-х. – *Прим. ред.*

40

Сленг, означ.: чрезмерно преданный фанат. – *Прим. ред.*

41

Компьютер с искусственным интеллектом из цикла романов Артура Кларка. – *Прим. ред.*

42

Цитата из фильма «2001 год: Космическая одиссея», снятого по мотивам романа Артура Кларка. – *Прим. ред.*

43

В ориг.: Cloud – автор имеет в виду облачное хранение данных. Не путать с iCloud – облачным сервисом Apple. – *Прим. ред.*

44

В пер.: «слушай, говори». – *Прим. пер.*

45

Перевод Н. И. Гнедича. – *Прим. пер.*

46

См. книгу «Игра разума. Как Клод Шенно изобрел информационный век» (изд-во «Эксмо», 2018 г.). – *Прим. ред.*

47

С 1983 по 1993 год – генеральный директор Apple. – *Прим. ред.*

48

В ориг.: Professor Serious. – *Прим. ред.*

49

Программа для создания почтовых архивов в виде HTML-документов с перекрестными ссылками. – *Прим. ред.*

50

Аббревиатура от Cognitive Assistant that Learns and Organizes. – *Прим. ред.*

51

Рейтинговый веб-сервис для размещения отзывов и рецензий. – *Прим. ред.*

52

Аббревиатура от «графический интерфейс пользователя». – *Прим. ред.*

53

Крупнейшая в мире конференция хакеров, каждый год проводящаяся в Лас-Вегасе. – *Прим. ред.*

54

Почтовый сервис Google. – *Прим. ред.*

55

Американская компания, производящая кодовые замки и сейфы, основана в 1921 году. – *Прим. ред.*

56

В пер.: «Команда разработчиков iPhone». – *Прим. пер.*

57

Атака на программное обеспечение, использующая уязвимость в коде. – *Прим. ред.*

58

В пер.: Фонд электронных рубежей. – *Прим. ред.*

59

Также называются «чёрными шляпами», ориг. назв.: black hat – киберпреступники. – *Прим. ред.*

60

Имеется в виду приложение Instastock, попавшее в App Store в 2011 году. Под видом программы для отслеживания курса акций оно предоставляло его разработчику, известному хакеру Чарли Миллеру, доступ к любому телефону, на котором было установлено. – *Прим. ред.*

61

Генеральный директор Apple с 2011 года. – *Прим. ред.*

62

Название гигантского собирающегося робота из одноименных аниме-сериала и серии комиксов. – *Прим. ред.*

63

Фильм 1986 года. По сюжету его герои, четверо подростков, отправляются на поиски пропавшего мальчика. – *Прим. ред.*

64

От Claims and Litigation Management Alliance – американская организация, занимающаяся исками и судебными разбирательствами в трудовой сфере. – *Прим. ред.*

65

От Students and Scholars Against Corporate Misbehavior – гонконгская некоммерческая организация, объединившая студентов и ученых, которая борется против корпоративной глобализации и за улучшение условий труда. – *Прим. ред.*

66

В ориг.: Stevenotes. – *Прим. ред.*

67

Ориг. назв.: Odyssey: Pepsi to Apple: A Journey of Adventure, Ideas, and the Future. – *Прим. ред.*

68

Buds – «затычки», сленговое название наушников, вставляющихся в уши. – *Прим. пер.*

69

Cabbage Patch Kids, популярная у коллекционеров в США серия тряпичных кукол. – *Прим. ред.*

70

Пародийная хэви-метал группа, впервые появившаяся в британском телешоу в 1979 году. Впоследствии стала настолько популярной, что ее начали приглашать на музыкальные фестивали. У группы вышло 3 альбома и 6 синглов. – *Прим. ред.*

71

Ориг. назв.: Junkyard Planet. – *Прим. ред.*

72

Ориг.: trade-in – обмен старого устройства на новое с доплатой у производителя или официального дистрибьютора. – *Прим. ред.*

73

www.gazelle.com – популярный в США трейд-ин сервис для продажи мобильных устройств. – *Прим. ред.*

74

Приложение, отвечающее за главный экран в Apple iOS. – *Прим. ред.*

75

Вид сумчатых из семейства кенгуру, отличающихся от своих собратьев меньшим размером. – *Прим. ред.*

76

Одна из самых известных песен The Beatles с одноименного альбома, ориг. назв.: Sergeant Pepper’s Lonely Heart Club Band. – *Прим. ред.*

77

Импеданс, или комплексное электрическое сопротивление, – сопротивление между двумя узлами электрической цепи. – *Прим. ред.*

78

Сооснователь Google. – *Прим. ред.*

79

Старший вице-президент по маркетингу в Apple. – *Прим. ред.*

80

Устойчивое выражение в среде разработчиков, означающее путь, который проходит пользователь с момента начала использования продукта до того момента, когда проявляются первые ошибки, недочеты и т. п. – *Прим. ред.*

81

Легендарный американский баскетболист, игрок NBA. – *Прим. ред.*

82

Ориг. назв.: Constant Touch: A Global History of the Mobile Phone. – *Прим. ред.*

83

Ориг. назв.: The Shock of the Old: Technology and Global History Since 1900. – *Прим. ред.*

84

Ориг. назв.: The Entrepreneurial State. Debunking Public vs. Private Sector Myths. – *Прим. ред.*

85

Ориг. назв.: The History of the Telephone. – *Прим. ред.*

86

Ориг. назв.: When Old Technologies Were New. – *Прим. ред.*

87

Ориг. назв.: The Smartphone: An Anatomy of an Industry. – *Прим. ред.*

88

Ориг. назв.: Indian Givers: How the Indians of the Americas Transformed the World. – *Прим. ред.*

89

Ориг. назв.: The Generations of Corning: The Life and Times of a Global Corporation. – *Прим. ред.*

90

Ориг. назв.: Multi-Touch Systems I Have Known and Loved. – *Прим. ред.*

91

Ориг. назв.: William C. Norris: Portrait of a Maverick. – *Прим. ред.*

92

Ориг. назв.: From the American System to Mass Production, 1800–1932. – *Прим. ред.*

93

Ориг. назв.: The Substance of Civilization. – *Прим. ред.*

94

Ориг. назв.: The Perfect Thing. – *Прим. ред.*